

**PLAN DE ACCIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y PRESERVACIÓN DE  
LAS AGUAS DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO CARAPO,  
EN BRAMÓN ESTADO TÁCHIRA**

**Autor: Gerson G. Peñaloza M.  
Coautora: Anna M. Moncada**

**RESUMEN**

La presente investigación se orientó en el Diseño de un Plan de Acción para la Recuperación y Preservación de las aguas de la cuenca alta del río Carapo, en Bramón Estado Táchira. La metodología se fundamentó en un proyecto factible, de carácter descriptivo y de campo, cuya muestra estuvo representada por el tramo de la cuenca antes señalada, así como los consejos comunales, habitantes de la zona y empresas públicas y privadas que hacen vida en la referida jurisdicción. Los instrumentos utilizados fueron un cuestionario de escala de estimación, una entrevista no estructurada, así como la aplicación de un análisis físico-químico y microbiológico de las aguas. Como conclusión se determinó que la comunidad no usa las aguas del río, debido a la conciencia que tiene de su contaminación, así como la inexistencia de planes, programas, proyectos y recursos para el desarrollo de obras que permitan solucionar la problemática de contaminación que presenta el cauce en estudio.

**Descriptores:** Cuenca, Impacto Ambiental, Gestión De Aguas, Plan

**PLAN OF ACTION FOR RECOVERY AND PRESERVATION  
HIGH WATER RIVER BASIN CARAPO,  
BRAMON STATE TÁCHIRA**

**Autor: Gerson G. Peñaloza M.  
Coautora: Anna M. Moncada**

**SUMMARY**

This research was oriented in the Design of an Action Plan for National Recovery and Preservation of the waters of the Upper Carapo River in Bramón Táchira State. The methodology was based on a feasible project, descriptive and field, whose sample was represented by the section of the aforementioned basin, as well as community councils, local residents and public and private companies that make life in the aforementioned jurisdiction. The instruments used were questionnaire scale estimation, an unstructured interview as well as the application of physical - chemical and microbiological analysis of water. In conclusion it was determined that the community does not use the river because of its awareness of pollution , and the lack of plans, programs , projects and resources for development works for resolving the problem of pollution has the channel under study.

**Descriptors:** Cuenca, Environmental Impact, Water Management, Plan

## **INTRODUCCIÓN**

En nuestro mundo actual, en el que comienzan a escasear y a disminuir la cantidad de elementos y recursos propios de la naturaleza, comienza a erigirse una gran preocupación por la forma como se ha venido empleando estos medios y el valor vital que revisten para la subsistencia de las generaciones por venir. Dentro de éstos, el agua se posiciona como uno de los más importantes, ya que como el aire, incide en la calidad de vida del ser humano al punto de que sin su presencia podría ponerse en riesgo la existencia futura de la humanidad. Existen diversos medios y mecanismos legales y científicos para intentar preservar este recurso de las consecuencias del uso humano, del cual hoy está siendo objeto, pero se requiere de la toma de conciencia por parte de las comunidades y autoridades en general para implementar estas soluciones y de esta manera garantizar el acceso libre y saludable a un recurso que no ofrece más que vida y satisfacción a los seres humanos.

Es por ello que se hace necesario, ante una posible realidad de uso inadecuado del recurso hídrico, que las autoridades del Estado, con competencia en la materia ambiental, se mantengan como vigilantes constantes del cumplimiento de preceptos constitucionales y legales que hayan sido creados por los legisladores con el único propósito de garantizar la existencia de este importante recurso, que sin duda, definirá la subsistencia real de las generaciones sucesivas. De allí se reviste la importancia de indagar acerca de esta temática.

La cuenca objeto de la presente investigación es la cuenca alta del río Carapo, ubicada en la población de Bramón, Parroquia Bramón del Municipio Junín Estado Táchira. Este río Carapo, cuya cabecera se inicia desde mucho antes de la población de la Pedregosa, baja por la población de Bramón, atraviesa la población de Rubio hasta llegar a los linderos del reconocido pueblo de Alineadero, este último propio del Municipio Junín.

La conservación y preservación del recurso hídrico, dentro de la naturaleza, es un tema de vital importancia para la subsistencia del ser humano, ya que con ello se

asegura la disposición de este insustituible medio natural, para que pueda ser usado de manera consciente, con el objeto de ser preservado de una a otras generaciones, garantizando con ello la sobrevivencia de la humanidad por muchos años.

Es por ello, que asumiendo que la cuenca en estudio posee un recurso hídrico que es importante para la población de Bramón, Municipio Junín Estado Táchira, se realiza la presente investigación con el ánimo de desarrollar un plan de acción que ponga a disposición de las autoridades con competencia ambiental las herramientas para conservar y preservar este importante medio para la comunidad, las instituciones y todos sus habitantes. Finalmente se espera que esta investigación logre satisfacer los objetivos planteados y se aporte la información relevante para preservar y conservar el recurso hídrico de la cuenca objeto de estudio.

## **EL PROBLEMA**

El hombre se ha mantenido siempre en la búsqueda constante de medios para mejorar su entorno, lo cual sin duda, le garantizará en el futuro vivir en un medio dotado de comodidad y satisfacción. Para ello, trata de captar la atención y ayuda de sus semejantes para realizar con ellos un esfuerzo conjunto que les conlleve a obtener mejoras de la calidad de vida para todos los integrantes de la sociedad en la cual se desenvuelve. Al respecto, comenta Rucks (1992) lo siguiente:

El hombre, a semejanza de los demás seres vivos tiende en su existencia la preservación de la especie, para lo cual interactúa con los individuos de su propia especie y con el conjunto de la naturaleza. Más aún como ser humano, único ser viviente con raciocinio y voluntad, el conservarse a sí mismo y desarrollar la especie conlleva el mejoramiento de las condiciones en que se desenvuelve su vida, expresado en bienestar físico (salud física) y bienestar psíquico (satisfacción intelectual), lo que se ha sintetizado como búsqueda de “calidad de vida” (p. 31).

La calidad de vida presupone entonces, no sólo el hecho de interactuar con los demás de su especie, sino además con el ambiente en el cual está inmerso, lo cual comprende muchos otros aspectos dentro de los cuales destaca la naturaleza como parte de este contexto para garantizar su bienestar y existencia. Sobre el particular prosigue el autor:

La calidad de vida es entonces el objetivo; un paradigma último que define las actitudes e interrelaciones del hombre con su entorno en una sucesión de acciones interesadas en las que se proyecta hacia el futuro. Calidad de vida supone necesariamente la interrelación del individuo con la naturaleza y con el resto del cuerpo social, este es el medio con el que en definitiva interactúa productiva y socialmente (p. 31)

En este caso, conviene aclarar que cuando se habla de medio ambiente, como vía para proporcionar mejor calidad de vida al ser humano, no necesariamente se está hablando de naturaleza, sino que se refiere a las interacciones y relaciones eficaces que experimenta el hombre con él o los medios dentro de los cuales se desenvuelve para obtener a cambio de mejores condiciones para su existencia. De esta forma prosigue Rucks (1992), señalando que el ambiente es un “conjunto de factores naturales y humanos que interactúan y afectan el relacionamiento de los seres vivos entre sí y con la naturaleza, el que es captado y utilizado, física e intelectualmente por los individuos y grupos de individuos. (p. 32).

Dado que el hombre necesita interactuar con todos los factores del ambiente que lo rodea, entre ellos la naturaleza, para poder alcanzar una adecuada calidad de vida, promueve con esta acción recíproca la modificación de elementos del ambiente para poder lograr de esta forma sus propósitos, tales como: alimento, agua, aire, entre otros de importancia. Sobre este particular indica Cubillos (1998) lo siguiente:

En la satisfacción de sus necesidades básicas el hombre modifica el ambiente en diversos grados y formas. Alimento, agua, aire, techo y vestido son necesidades esenciales a la vida del hombre, luego aparece la comunicación en todas sus manifestaciones y la búsqueda de más comodidad y disfrute de mejores condiciones o calidad de vida. (p.9).

El agua es un indicador fundamental para poder medir la capacidad de supervivencia del hombre. De hecho, la existencia de este recurso marcó el desarrollo y crecimiento de las viejas civilizaciones favoreciéndole a él y a sus actividades de producción. Así continúa el autor de la siguiente forma:

La disponibilidad de agua de calidad y en cantidad adecuada favoreció el florecimiento de las civilizaciones de la antigüedad, actualmente continua siendo un elemento esencial para el consumo humano, la actividad agropecuaria, la industria, la recreación, la navegación y la generación de energía. (p. 9)

Con el paso del tiempo, el hombre ha utilizado el agua como elemento esencial para llevar a cabo múltiples actividades de orden cotidiano, entre ellas la limpieza, la preparación de alimentos, necesidades fisiológicas y también para complementar procesos de producción industrial para garantizar su subsistencia. Esto ha generado el crecimiento de la demanda de este líquido para poder satisfacer las necesidades elementales del hombre y el producto de este uso regularmente es conocido como aguas residuales. Sobre este punto aclara la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC, s/f) lo siguiente:

Se ha dicho que las aguas que quedan como residuo de la actividad humana son de origen doméstico y de naturaleza industrial. Sin duda que el mayor volumen de aguas servidas corresponden a aquellas que son propias de la vida del ser humano como la limpieza, la preparación de alimentos y necesidades fisiológicas. Se calcula que cada persona consume 200 litros diarios para satisfacer estas necesidades. (p. s/n)

El agua es entonces, un elemento esencial para llevar a cabo las actividades del hombre. En este orden de ideas, el ser humano necesita el agua para uso en actividades dentro de su hogar, en el parque industrial y en el cultivo de los alimentos que le son necesarios. Así asevera Sanz Fernández (2004), lo siguiente:

Toda la actividad social y económica depende en gran medida del agua y su calidad. Encontramos diferentes usos del agua: Civil, Industrial y Agrícola. Así el uso civil del agua es para alimentación y para uso doméstico, el uso industrial del agua es para producción y para servicio, por último el uso agrícola es para cultivo e irrigaciones, y para agricultura. (p.46).

Luego de que el hombre ha usado el agua para fines que le son propios, se hace necesario poder tratarla para de esta forma devolverla a la naturaleza con características que le permitan ser reutilizada en el futuro y así contribuir conservar el equilibrio del ecosistema donde será vertida nuevamente. Así prosigue Sanz (2004): “Es muy importante tratar el agua que ya hemos usado para que posteriormente pueda ser reutilizada” (p.45-46).

Conviene entonces, luego de usar el agua para fines propios de la subsistencia del hombre, utilizar medios que pueden ser fácilmente disponibles, dado el avance de la tecnología y las investigaciones que sobre la materia han sido adelantadas, para someter a proceso de depuración y limpieza esta agua que durante su uso ha sido contaminada con elementos que no le son propios, a objeto de poder llevarla de nuevo a la naturaleza con características que le permita ser reutilizada por el hombre y que adicionalmente contribuya a conservar el medio natural dentro del cual será vertida nuevamente. Al respecto continúa Sanz (2004) de la siguiente forma: “El agua usada (o servida como dicen en América del Sur) se acumula y transporta a una planta de tratamiento donde es sometida a un proceso de depuración antes de devolverla al medio natural”. (p. 47).

Debe entenderse que la contaminación del agua, como consecuencia de su uso cotidiano por parte del hombre, no sólo atenta contra el funcionamiento normal del ecosistema, sino que además, afecta seriamente la salud de los seres humanos. Por ello, se hace necesario que el hombre comience a hacer uso de tecnologías desarrolladas para este fin con el objeto de iniciar la preservación y recuperación de este importante recurso. Sobre el uso de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales comenta Reynolds (2002) lo siguiente:

El tratamiento de aguas residuales es necesario para la prevención de la contaminación ambiental y del agua, al igual que para la salud de la protección pública. Mientras que cada región tiene sus propias necesidades correspondientes a métodos de tratamiento particulares, cierto número de opciones tradicionales y modernas de tratamiento se encuentran disponibles al diseñar una planta de tratamiento de aguas residuales” (p. s/n).

Se debe dejar claro que cuando se habla del tratamiento de aguas residuales, no sólo se hace mención a su procesamiento por medios químicos, sino que además existen otras opciones de carácter natural que también conllevarán a obtener la depuración de este importante recurso hídrico. De esta manera la autora prosigue:

Es necesario hacer una evaluación del nivel óptimo de tratamiento requerido, al igual que una evaluación práctica de cuales métodos de tratamiento están dentro del presupuesto. En aquellas áreas donde no es factible construir plantas convencionales de tratamiento de aguas residuales, podrían emplearse muchas otras opciones naturales de tratamiento. (p. s/n).

El fin último de la necesidad de tratar las aguas servidas o residuales es poder devolver a la naturaleza un recurso natural que ya ha sido utilizado por el hombre, pero que transformado y revertido su daño, garantiza conservar la biodiversidad, y por su puesto su reutilización a futuro, para satisfacer de esta forma la demanda implícita, insoslayable y vital del medio ambiente a los seres humanos para así poder prolongar su existencia. Sin embargo, el tratamiento de las aguas residuales no soluciona por sí sólo el problema de la contaminación de las aguas o genera como consecuencia la recuperación total de las cuencas en cuestión. En este caso, además de éstas gestiones de recuperación, debe promoverse el desarrollo y ejecución de acciones tendientes a lograr la armonización de los esfuerzos realizados entre el Estado y la sociedad, en la dirección del crecimiento adecuado de la población en proporción a la disponibilidad de recursos naturales, asegurando además el uso racional de esos recursos y su consecuente subsistencia para el disfrute de las generaciones venideras. Sobre este punto desarrolla Moreno (2002) lo siguiente:

La importancia de estas políticas, es que los pueblos identifiquen que el crecimiento de la población humana debe apuntar a un equilibrio ecológico, porque el ecosistema tierra tiene una capacidad de carga determinada, la cual no está establecida y podemos superar esta capacidad. (p. 12).

Entonces la conservación y recuperación de las aguas residuales, recurso renovable éste de nuestro medio ambiente y vital para la vida del hombre, debe lograrse producto del manejo adecuado y consciente que hace la sociedad de este vital líquido, desarrollando para ello, a través del Estado, la implementación y puesta en marcha de mecanismos tecnológicos e implantación de políticas educativas y comunitarias tendientes a lograr su participación activa (Estado—sociedad) en el rescate y mantenimiento de este importante recurso. Al respecto complementa Méndez (2002) de la siguiente forma:

En consecuencia, una sociedad sostenible aprende a ser y vivir de conformidad con los siguientes criterios: (a) Conservar la diversidad biológica de los sistemas sustentadores de la vida y la comunidad de seres vivos; (b) Velar porque la utilización de los recursos naturales renovables sea sostenible, es decir no agotables; (c) Modificar actitudes, prácticas personales y colectivas en función de adoptar una ética de vida sostenible y un estado ecológico del derecho; (e) Facultar a las comunidades locales para cuidar su medio ambiente con proyección nacional. (p. 42).

En el caso particular de la parte Alta del Río Carapo, ubicada en la Parroquia Bramón en el Municipio Junín del Estado Táchira, existe una situación que indica la presencia de un problema de contaminación de sus aguas, debido al vertido de un gran porcentaje de desechos líquidos al río o la quebrada por parte de la población. Delgado (2005) indica así que el destino de los desechos líquidos es preferentemente el río o la quebrada (78,9%). (p. 77). El problema de contaminación de las aguas de la parte Alta del Río Carapo es un hecho real, que se fundamenta no sólo en lo tangible del destino que se da a las aguas residuales provenientes de las residencias pertenecientes a poblaciones adyacentes al río en cuestión, sino que además, su valoración a través de estudios a muestras de líquidos provenientes de dicho río ha

ratificado la presunción de contaminación de sus aguas. Sobre este particular prosigue la autora de la siguiente forma: “Las muestras recolectadas en los puntos del río carapo, y analizadas en el laboratorio de suelos y aguas de la UNET permiten evidenciar la presencia de coliformes totales y fecales, indicadores de contaminación de aguas” (p. 80).

Sin embargo, Delgado (2005) también hace alusión a que, a pesar de que los valores bacteriológicos de las aguas de ésta no se encuentran dentro del rango regulado por la ley, esto puede ser revertido mediante un proceso de purificación apropiado. Sobre este caso asevera la autora:

De acuerdo con los resultados, las aguas no cumplen con la calidad establecida según las normas para la clasificación y el control de los cuerpos de agua y vertidos o efluentes líquidos (Gaceta Oficial N° 5021) en la cual se define para aguas tipo 1<sup>a</sup> valores de <2000MMP/100 ml; y para tipo 1B valores de 1000MMP/100 ml. Sin embargo, la calidad bacteriológica puede llegar a ajustarse a las normas mediante un proceso de desinfección adecuado. (p. 80).

Finalmente, se debe tomar en consideración que un proceso de desinfección para las aguas de la parte Alta del Río Carapo no sólo debe realizarse a través de la consideración de implementación de medios mecánicos para su tramitación, sino que además presupone la participación activa y constante de la comunidad en la formulación y puesta en práctica de esos medios, de tal forma que existan las condiciones de cultura de preservación que garanticen la implementación continua de estas soluciones y por ende aseguren la existencia del recurso en condiciones adecuadas en los años por venir. Sobre este particular Delgado (2005) hace alusión al deseo de participación en actividades de rescate del medio ambiente en los siguientes términos: “En cuanto al conocimiento de la existencia de contaminación la generalidad, 98,7% conocen el tema y otro grupo similar estaría dispuesto a colaborar en acciones de conservación”. (p. 79).

De todo lo anteriormente expuesto, se deduce la necesidad de indagar acerca de la estructura que debería tener un posible plan de acción para la recuperación y preservación de la parte Alta del Río Carapo en la Parroquia Bramón, Municipio Junín del Estado Táchira. La no implementación en el corto plazo de un Plan de Acción para solucionar el problema de contaminación de esta cuenca podría traer como consecuencia la degradación progresiva de esta importante vertiente de agua para la comunidad en estudio y por ende el deterioro cada vez más irreversible de la misma.

### **Objetivos de la Investigación**

#### **Objetivo General**

Diseñar un plan de acción para la preservación y conservación de las aguas de la cuenca alta del Río Carapo, en Bramón Estado Táchira.

#### **Objetivos Específicos**

1. Describir los impactos ambientales relevantes, derivados de las fuentes de contaminación de las aguas de la cuenca objeto de estudio.
2. Diagnosticar el manejo actual de las aguas por parte de la comunidad, empresas públicas y privadas adyacentes a la cuenca objeto de estudio.
3. Determinar la factibilidad de preservación y conservación de las aguas de la cuenca objeto de estudio.
4. Formular un plan de acción para la preservación y conservación de las aguas de la cuenca objeto de estudio.

## **MARCO REFERENCIAL**

### **Bases Teóricas**

El manejo y gestión de las cuencas hidrográficas es un proceso que consta de una serie de pasos, en los cuales los diferentes actores de la comunidad, desde el punto de vista de personas naturales y jurídicas, pueden y deben intervenir para organizarse y facilitar la integración de un órgano necesario para garantizar el mejor y más eficiente manejo del recurso hídrico. Para ello también se hace necesario, además de organizarse la comunidad como ente vigilante del manejo de este recurso hídrico, promoverse como garante de implementación de la planificación participativa para lograr generar las soluciones necesarias, donde participen comunidad, Estado y empresa privada en la búsqueda y ejecución de soluciones que conlleven a solucionar cualquier anomalía o problema que se presente en el manejo de las aguas de un cauce.

### **La planificación ambiental**

La planificación, como tal, debe ser considerada como un medio que permite cambiar el entorno en el cual actúa, afectando así la realidad futura del ámbito planificado, transformándolo así en aquello que se deseaba en un inicio. Para ello el planificador hará uso de una serie de recursos de materiales, humanos y de tiempo para proporcionar viabilidad a este proyecto de cambiar la situación tratada en algo deseado durante el período de tiempo estipulado. Sin embargo, se hace necesario que este planificar, acompañado de su ejecución, cumpla con ciertas normas de interacción entre la puesta en práctica del proyecto y los elementos con los cuales interactúa el desarrollo e implementación de esta obra.

Quién promueve este proyecto debe garantizar la permanencia del equilibrio del entorno tratado con su medio, sin que esto genere un cambio que termine distorsionando la perfecta armonía de la obra ejecutada con los demás elementos del medio. Sobre este particular asevera Castellanos (2002) lo siguiente:

La planificación es un método bajo la forma de proceso, para la toma de decisiones en torno al mantenimiento de una realidad dada o a su transformación en otra más deseable, mediante la distribución de recursos entre fines múltiples, cumpliendo con los siguientes requisitos: la minimización de costos, la maximización de beneficios y el mantenimiento de equilibrios dinámicos entre las fuerzas sociales que poseen los recursos, desean poseerlos o se ven afectados por el uso de que ellos se haga. (P. 70).

Cuando se considera los elementos que deben ser valorados para garantizar el equilibrio entre el hombre y su entorno, durante el desarrollo de estas obras, se debe estimar como uno de los componentes más importantes a la Naturaleza o el Medio Ambiente. Cuando estas planificaciones o proyectos son desarrollados, sin embargo, los proyectistas no consideran con la importancia debida al elemento ambiental, razón por la cual se hace difícil estimar las consecuencias ambientales de la puesta en práctica de estos proyectos. Al respecto Bertona (s/f) indica: “En la planificación la variable ambiental es tan simple que prácticamente debiera ser considerada como la primera limitante de un proyecto, y sin embargo es la última o no existe directamente”. (p. s/n).

La planificación puede ser utilizada, además de cómo un medio para garantizar el logro del cambio deseable a futuro, como el elemento que limite las acciones de quienes tienen inherencia en el logro de realidades futuras, por lo cual su uso adecuado garantiza el avance y su omisión logro de una realidad indeseada y por ende el fracaso. En materia ambiental, es necesario que la planificación funcione como este elemento limitante, que indique acciones claras y precisas tendientes a preservar el medio ambiente y garantizar su permanencia futura en las condiciones iniciales al desarrollo e implementación de un proyecto. De no funcionar de esta forma, la ausencia de la planificación traería como consecuencia daños perjudiciales y en algunos casos irreversibles a nuestro ecosistema. De esta manera, prosigue el autor: “Planificar significa de alguna manera limitar. Limitar significa coartar y guiar. Si no se planifica(es decir, si no se limita, si no se coarta) el futuro es diferente que al principio y puede ser mucho más perjudicial”. (p. s/n).

La Planificación Ambiental cuenta con un valioso componente que sin duda contribuye a viabilizar el éxito en el manejo y afectación de los Recursos Naturales que pertenecen al entorno de un proyecto en particular, como lo son los Estudios de Impacto Ambiental. Una EIA o mejor conocida como Evaluación de Impacto Ambiental es una herramienta que sirve para diagnosticar los posibles riesgos ambientales que podría conllevar la ejecución de un proyecto o plan para con ello generar los elementos de cuidado necesarios que conlleven a su preservación en el antes, durante y posterior a la ejecución del mismo. De esta manera prosigue Bertona (s/f): Una EIA no necesariamente es como el boletín negro de un proyecto. No es “la parte de atrás”... o “la parte sucia”, en realidad, todo lo contrario, es el aviso, el cuidado, la preservación... es él “hay que hacer esto para que no pase esto otro”. (p. s/n).

De esta manera, la Planificación Ambiental es un elemento que debe ser considerado obligatoriamente por cualquier proyectista que desee implementar una mejora en un entorno particular, puesto que el desarrollo de un plan no puede poner en riesgo los Recursos Naturales pertenecientes al hábitat afectado, sino que por el contrario, debe garantizar su permanencia en las condiciones iniciales para así asegurarlos para las generaciones futuras.

### **Las cuencas hidrográficas**

En las sociedades actuales, más que en las del pasado, el uso y manejo del agua para fines de subsistencia se ha convertido en un tema de importancia relevante para la sobrevivencia del hombre. Las aguas que son utilizadas para uso cotidiano de los seres humanos provienen de cuencas hidrográficas que proveen a las comunidades de este vital líquido. Desde el punto de vista físico natural, una cuenca debe ser entendida como el medio o espacio de tierra que capta la lluvia o la humedad y la conduce hacia los arroyos, ríos o lagos. Sobre este caso particular Barrios (2000) define la cuenca de la siguiente forma: “área de tierra que capta la lluvia y nieve y la

drena o infiltra a un humedal, arroyo, río, lago o cuerpo de agua subterránea (acuífero)”. p. 5.

Las cuencas hidrográficas, vistas desde el contexto de un medio que contribuye al desarrollo natural, social y económico de las comunidades donde pertenecen, deben ser entendidas como un sistema ambiental que conjuga estos tres elementos, dentro y fuera de ella, para constituirse como un proceso productivo dentro del entorno al cual pertenecen. Al respecto Barrios (2000) señala lo siguiente:

(...) Esta unidad territorial constituye un sistema ambiental integrado por factores naturales, socioculturales y económicos, dinámicos e interrelacionados entre sí, los cuales operan dentro y fuera de la misma cuenca”. “...Desde el punto de vista económico las cuencas se consideran un proceso productivo. (p. 5-6).

La cuenca hidrográfica, al igual que muchos elementos de nuestro entorno, es susceptible de planificación y por lo tanto la implementación de esta herramienta aplicada al manejo y administración de los recursos naturales puede contribuir de manera tangible a mejorar la calidad de vida de la población y el desarrollo económico sostenible, asegurando así a las generaciones venideras la existencia de un recurso hídrico que satisfaga sus necesidades fundamentales en esta materia. Sobre este caso asevera Sosa (1993) lo siguiente:

A los efectos, la aplicación del concepto de cuenca hidrográfica como unidad física de planificación para el manejo de los recursos naturales, se constituye en una herramienta sumamente válida para promover el desarrollo sustentable, a fin de lograr un crecimiento económico con equidad, una mejora en la calidad de vida de los habitantes con equilibrio con su medio ambiente. (p. 297).

Así pues, la cuenca no debe ser definida solo considerándola como un medio de la naturaleza que conduce el agua hacia los ríos o cuerpos de agua, sino que además debe considerar esta ilustración a las cuencas como entes que pertenecen a un contexto constituido por la naturaleza y la sociedad en conjunto, que al interrelacionarse procuran una mejor calidad de vida para el hombre, pero que

consecuentemente deben garantizar la preservación y conservación del medio ambiente y del ecosistema al que pertenecen para así asegurar la existencia de estas cuencas, en condiciones de uso aceptables, para las generaciones futuras.

### **La cuenca hidrográfica como sistema productor**

Uno de los mayores intereses que se tiene sobre una cuenca hidrográfica, es tratar de preservar la cantidad y calidad de líquido que fluye por su cauce, ya que su único propósito es el de producir agua y el de los humanos que conforman su entorno es de procurar preservar este importante recurso para garantizar su subsistencia. De esta forma asegura Barrios (2000) lo siguiente: “Debido al origen hidrológico del concepto de cuenca, ésta es considerada principalmente como un sistema productor de agua, lo que lleva a que el manejo de cuencas en muchas regiones se realice básicamente con este único propósito”. (p. 6). Como se puede observar, lo más importante a considerar en una cuenca hidrográfica, es que esta debe ser asumida como un sistema productor permanente de agua, lo cual lleva a inclinarse ampliamente por la necesidad de procurar generar las condiciones necesarias para que este recurso pueda mantenerse con el paso de los años y así asegurar su existencia y disfrute para las descendencias futuras.

Uno de los principales problemas a considerar en las Cuencas Altas, sobre todo en los países subdesarrollados, es la ocupación que hacen a sus alrededores algunos pobladores que con su uso producen una disminución y deterioro de la capacidad natural del cauce y afectando con ello su posible uso aguas abajo. Sobre esta particular Barrios (2000) indica:

Existe un cuadro generalizado de degradación de las cuencas hidrográficas en la mayoría de los países en desarrollo, sustentado principalmente por la creciente ocupación de las tierras altas donde se supera la natural capacidad de carga, agudizándose el problema en las regiones tropicales montañosas. (p. 6).

Dada esta realidad tangible de mal uso de las Cuencas Altas, causada por el manejo inapropiado por parte de los seres humanos en los países en vías de desarrollo, se tiene que la principales causas que originan y promueven este problema deben ser vistas desde tres ámbitos en particular. La primera causa origen de este problema, tiene origen en el *ámbito socioeconómico* debido a que estas personas migran hacia estos lugares recónditos por la falta de conciencia y oportunidades de empleo que los obligan a poblar estos lugares. Seguidamente, como consecuencia, estos pobladores transforman estos espacios vegetales en zonas residenciales e industriales, disminuyendo con ello la capacidad de respuesta hídrica de los cauces. Esto trae como consecuencia la afectación de todos los elementos que

Conforman la cuenca hidrográfica produciendo contaminación ambiental, degradación del sistema hidrológico e insuficiencia de agua y alimentos. Así continua Barrios (2000) de la siguiente manera:

Ozyuvaci et al (1997), señalan que mientras en los países desarrollados las principales causas de los problemas técnicos son los factores ambientales (naturales), en los países en desarrollo son los factores sociales y económicos los principales causantes del deterioro... 1) **Los Factores Socioeconómicos** (Explosión poblacional, falta de educación, migración y pobreza) que llevan a: 2) **Mal uso de los recursos** (transformación de bosques y pastizales, utilización residencial e industrial de tierras de cultivo y malos sistemas agrícolas y forestales) y producen: 3) **Problemas tangibles reales** (erosión, torrentes, deslizamientos; inundaciones; contaminación ambiental: aire, agua, suelo; degradación del régimen hidrológico; y escasez de agua y alimentos); lo que a su vez mantiene y empeora la situación socioeconómica 1) y así sucesivamente. (p. 6).

Se tiene entonces que es necesario que los países en vías de desarrollo deben tomar conciencia de la necesidad de formular políticas y estrategias que conlleven a generar mecanismos que propendan a crear las condiciones socioeconómicas adecuadas a sus habitantes a los fines de evitar la migración y uso inadecuado de los espacios de las

Cuencas Altas para con ello garantizar su existencia y preservación con el paso de los tiempos.

### **Gestión del agua a nivel de cuencas hidrográficas**

El manejo de Cuencas Hidrográficas de forma general, requiere considerar la manipulación de todos los elementos que la conforman, entre ellos el recurso humano y natural que habita en las adyacencias de la cuenca, tomando en cuenta para ello los aspectos de carácter social, económico y político que rigen en la zona de estudio. Sobre este punto Brooks (1985) (citado por Barrios, 2000) define este proceso de Manejo de Cuencas de la siguiente manera:

Un proceso de formulación y aplicación de un conjunto de acciones, incluyendo la manipulación del recurso natural, agrícola y humano de una cuenca, para el logro de objetivos trascendentales, tomando en cuenta factores sociales, económicos e institucionales, que operan dentro de una gran cuenca hidrográfica y otras regiones relevantes (p. 17-18).

Sin embargo, el manejo de cuenca persigue además de la aplicación de un grupo de actividades tendientes a intervenir su proceso de funcionamiento y resultados, recuperar y preservar el recurso hídrico para garantizar la producción de agua en términos de calidad y cantidad adecuados. Así Dourojeanni (1992) citado por Barrios (2000) asevera que manejar una cuenca significa trabajar de forma coordinada los recursos naturales con la finalidad de recuperarlos, protegerlos y conservarlos, tener un control en cantidad, calidad y tiempo sobre la descarga de agua.

Para abordar de manera adecuada el concepto de manejo de cuencas hay que tomar en consideración las acciones coordinadas y metódicas que se deben llevar a cabo para poder intervenirla, los resultados que se esperan como producto de este trabajo, pero de la misma forma se debe tener conocimiento de cuales elementos la conforman para poder organizar actividades objetivas que realmente garanticen

mejorar y armonizar el entorno para conllevar a la obtención de resultados satisfactorios de este manejo. A tales efectos una cuenca se encuentra compuesta por elementos tales como: agua, suelo, vegetación y fauna.

De esta manera prosigue Dourojeanni (1994) citado por Barrios (2000) de la siguiente forma:

Por manejo de cuencas se entiende la aplicación de principios y métodos para el uso racional e integrado de los recursos naturales de la cuenca, fundamentalmente el agua, suelo, vegetación y fauna, para lograr una producción óptima y sostenida de estos recursos, con el mínimo deterioro ambiental, para beneficio de los pobladores de la cuenca y de las poblaciones vinculadas a ella. (p. 18).

Se entiende entonces que el manejo de cuencas hidrográficas debe comprender un conjunto de acciones lógicamente ordenadas que promueven la formulación de estrategias tendientes a garantizar el uso y preservación de los recursos agua, suelos, vegetación y fauna, propios de la cuenca en estudio, con el fin de poder garantizar la producción de agua en términos de calidad, cantidad y tiempo óptimos para asegurar el abastecimiento de este insumo a los pobladores de la zona y las áreas adyacentes. La justificación del Manejo de Cuencas Hidrográficas reside en los efectos que este produce, ambientalmente hablando, a lo largo y ancho de ésta. Los beneficios del manejo de cuencas pueden medirse considerando para ello dos polos importantes. El primero de ellos es AGUAS ARRIBA, llamado también In Situ, en el cual debe considerarse la necesaria reducción de la erosión para incrementar la productividad de las tierras, conservación de los paisajes propios de la zona así como de la biodiversidad.

Sobre este caso indica Barrios (2000) lo siguiente: “Aguas Arriba (In Situ): Mantenimiento de la productividad de las tierras agrícolas al reducir la erosión; preservación de los paisajes naturales y antrópicos; resguardo de la biodiversidad”. (p. 11). El segundo de los polos es llamado AGUAS ABAJO, llamado también Off Situ, en el cual tiene principal prioridad de acción el rendimiento y la calidad de agua de esorrentía para diferentes usos, así como la disminución de la sedimentación o

acumulación de sedimentos en embalses y cauces. Sobre este punto prosigue el referido autor: “Aguas Abajo (Off Situ): Mantenimiento/Mejoramiento del rendimiento hídrico y la calidad del agua de escorrentía para su uso múltiple; reducción de la sedimentación de embalses y cauces”. (p. 11). De esta forma puede observarse que se hace necesario interceptar todos estos elementos de paisaje, biodiversidad y control de la erosión *Aguas Arriba* y de las misma forma atender el rendimiento y la calidad del agua, así como el control de los sedimentos *Aguas Abajo*, para con ello lograr efectos verdaderamente positivos en el medio ambiente y con ello poder mejorar el uso que da la población a la Cuenca objeto de estudio.

### **Modalidades de gestión a nivel de cuencas**

Las modalidades de gestión de una cuenca tiene dos perspectivas: una llamada “Gestión Integrada de Cuenca” que la concibe como a un todo y realiza por ello su manejo considerándola como a un proceso constituido por una serie de etapas y otra perspectiva denominada “Gestión Parcial de Cuencas” que asume a ésta como un ente parcializado que requiere de diversos manejos por separado para poder obtener un mejor resultado de sus gestión. El proceso de gestión integrada del agua implica la necesidad de considerar el agua desde un ángulo amplio en el que se incluyan todos los elementos que hacen posible la existencia de este vital líquido. Para ello se hace necesario integrar a este proceso de manejo consciente, los elementos tierra, agua y todos los recursos relacionados que forman parte de la cuenca y que de manera lógica y ordenada permiten la formación de este vital recurso natural, para con ello generar estrategias y medios de aprovechamiento que generen una mejor calidad de vida para los pobladores adyacentes a la cuenca sin comprometer la biodiversidad y el ecosistema de la misma.

Sobre este caso indica Solanes (1998) citado por Dourojeanni (2002) lo siguiente: La Asociación Mundial para el Agua (Global Water Partnership – GWP) define la gestión integrada del agua como un “proceso que promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin

de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales” (p. 13).

Una gestión integrada del agua debe considerar los intereses sobre los distintos usos y tipos de usuarios que pudieran estarse demandando; los aspectos en términos de calidad, cantidad y tiempo que puedan estar demandando los usuarios; la integración al proceso de la gestión del agua superficial y subterránea; la unificación para este proceso de los elementos agua, tierra y otros recursos naturales y ecosistemas que guarden relación; la incorporación al manejo del agua de los elementos económico, social y ambiental como pieza clave para el logro del éxito en el desarrollo y consecución del proceso. Al respecto Van Hofwegen y otros (2000) citado por Dourojeanni (2002) asevera de la siguiente manera:

Si uno analiza estas definiciones, se puede llegar a la conclusión de que la gestión integrada del agua puede entenderse como al menos cinco formas distintas de integración: (a) La integración de los intereses de los diversos usos y usuarios de agua y la sociedad en su conjunto, con el objetivo de reducir los conflictos entre los que dependen de y compiten por este escaso y vulnerable recurso; (b) La integración de todos los aspectos del agua que tengan influencia en sus usos y usuarios (cantidad, calidad y tiempo de ocurrencia), y e la gestión de la oferta con la gestión de la demanda; (c) La integración de los diferentes componentes del agua o de las diferentes fases del ciclo hidrológico (por ejemplo, la integración entre la gestión del agua superficial y del agua subterránea); (d) La integración de la gestión del agua y de la gestión de la tierra y otros recursos naturales y ecosistemas relacionados; y (e) La integración de la gestión del agua en el desarrollo económico, social y ambiental. (p. 13)

### **Etapas del proceso de gestión de cuencas**

En el Proceso de Gestión de una Cuenca Hidrográfica de deben cumplir tres etapas de importancia para poder llevar a cabo un manejo exitoso de la misma. La primera de ellas es denominada Etapa Previa y comprende la formulación de planes y proyectos inherentes al manejo de la cuenca, por lo cual es entendida como una etapa preliminar. La Segunda etapa es llamada Etapa Intermedia en la cual se desarrollarán

todas las obras de infraestructura destinadas al aprovechamiento de los recursos naturales presentes en la cuenca. Finalmente la Tercera y última Etapa es la denominada Etapa Permanente en la cual se llevara a cabo la operación y mantenimiento de las obras construidas así como la conservación de los recursos naturales presentes en la misma. (Dourojeanni, 2002).

En el proceso de Gestión de una Cuenca Hidrográfica existen una serie de recursos que se deben tomar en cuenta para el manejo exitoso de la misma, los cuales van desde los recursos naturales de la cuenca acompañados de las obras de infraestructura de la misma 1); de sólo los recursos naturales presentes en ésta 2); del uso múltiple de sus aguas 3) o finalmente sólo del manejo sectorial del agua 4). Como se puede observar esta estructuración de recursos necesariamente presentes en este proceso de manejo, debe incluir todas las realidades posibles en la cuenca, que va desde los componentes desarrollados por la mano del hombre para el uso y conservación de los recursos naturales presentes en la misma hasta sólo el manejo del agua para aprovechamiento múltiple o sencillamente de usuarios de la zona adyacente. (Dourojeanni, 2002).

El primer grupo de Recursos Naturales involucrado en este proceso de manejo de cuencas, comprende el aprovechamiento de éstos a través del desarrollo de obras de infraestructura hídrica u obras hidráulicas para el aprovechamiento de este recurso natural en beneficio de toda la población, pero en la mayoría de los casos estas construcciones no prevén el manejo del agua de manera particular, ni la protección de los elementos que conforman el entorno de la cuenca hidrográfica en cuestión. De esta manera prosigue el autor:

El proceso de inició con actividades aisladas e irregulares para mitigar los efectos de inundaciones y, sobre todo, para generar energía hidroeléctrica, sin considerar la interdependencia entre los usos del agua, aun cuando la cuenca era tomada como base de trabajo. Además, se puso mucho énfasis en las tareas de la construcción y operación de obras hidráulicas sectoriales, sin prestar mayor atención ni a la gestión del agua ni a la protección de sus cuencas de captación. (p. 19).

El segundo grupo de estos Recursos Naturales, vincula la existencia y uso de tierras y suelos como factores integrantes y vitales para la existencia y subsistencia de la cuenca con el paso de los años. Sin embargo, se tiene la inexistencia de procesos e instituciones que regulen y promuevan el manejo de acciones de manejo y ordenamiento de los elementos naturales de la cuenca. Sobre este punto indica el mismo autor:

Este nivel de gestión de todos los recursos naturales en una cuenca en forma ordenada - ordenación del uso de los suelos y tierras de una cuenca según su aptitud y fines – prácticamente no existe en la región aplicado en su concepción integral. En general, en la región, no hay sistemas ni entidades que faciliten la coordinación de las acciones de uso, gestión y ordenamiento de los recursos naturales en una cuenca. (p. 21).

Los últimos dos grupos de estos recursos naturales, componentes del proceso de manejo de cuencas, están constituidos por el uso múltiple y sectorial del recurso agua. Sobre este particular, la gestión del agua está dirigida a destinar inversiones en materia de construcción de plantas hidroeléctricas, sistemas de riego y drenaje, suministro de agua potable. Sin embargo es común observar que se destina grandes recursos para la edificación de poderosa infraestructura hidroeléctrica pero se estiman bajos recursos financieros para el mantenimiento y manejo de la calidad de este recurso hídrico como producto final destinado a los usuarios. Sobre este caso prosigue Dourojeanni (2002):

Es el nivel de gestión de cuencas más conocido en los países de la región y donde se han realizado la mayoría de los estudios e inversiones en hidroenergía, riego y drenaje, abastecimiento de agua potable y saneamiento, y control de inundaciones (...) En la región es común que para la etapa intermedia (conocida como “development” en inglés), orientada a la formulación y ejecución de proyectos de inversión, haya existido poderosos sistemas de gestión, lo que en gran medida se debe a que es una etapa que normalmente cuenta con grandes recursos financieros y apoyo político. En cambio, la etapa permanente (“Management” en inglés) donde se debe coordinar día a día las acciones para el ordenamiento, gestión, manejo o

administración (por ejemplo, del agua, con el fin de asignarla entre múltiples usuarios, controlar la calidad de la misma y realizar manejos conjuntos de agua superficial y subterránea, entre otros), ha sido en general muy pobre. (p. 21).

Es así que para poder aprovechar estos recursos naturales para el manejo y gestión de cuencas hidrográficas, se deben desarrollar obras de infraestructura hidroeléctrica, tomando en consideración todos los medios naturales que existen en la cuenca como agua, suelos y biodiversidad, para luego generar los mecanismos y acciones necesarios para abastecer las diferentes demandas del uso del agua que generen los distintos usuarios finales del sistema.

Se hace difícil clasificar de forma clara y precisa las modalidades de gestión parcial de cuencas por lo cual se puede hacer alusión de forma referencial a algunas de las actividades más comunes para este tipo de manejo de cuencas. Sobre este particular se debe tener en cuenta acciones parciales tales como el manejo de cursos o cuerpos de agua, zonas de recarga, cuencas, áreas agrícolas, forestales y pastos; la protección de cuencas de captación de agua, de obras de infraestructura para el manejo y conservación de las cuencas; y el control de torrentes estabilizadores de laderas y de lagunas de alta montaña.

### **Participación de la comunidad durante el proceso de planificación para la gestión de cuencas**

La Planificación Municipal y el Sistema Nacional de Planificación. El proceso de Planificación Municipal, requiere de la consideración y aplicación de los principios desarrollados por la nación en esta materia para los gobiernos locales, parroquias y comunidades, de tal forma que se pueda dar continuidad a todas las políticas dictadas en los planes de la nación en todo el territorio nacional. Para lograr esta finalidad, se requiere de la participación activa y efectiva de la sociedad civil en el desarrollo y aplicación de estas políticas nacionales a la realidad comunitaria, para contribuir así con el desarrollo nacional/local. Sobre este caso indica Escobedo (s/f)

lo siguiente: “La planificación participativa municipal es la aplicación de los procedimientos y metodologías de la planificación nacional al contexto municipal, con una efectiva participación de las organizaciones de la sociedad civil en el diseño y gestión de su propio desarrollo” (p. s/n).

Para que los planes nacionales tengan suficiente viabilidad en su realización, los niveles inferiores, es decir, los planos estadales y municipales deben considerar de manera obligatoria la incorporación de estas directrices nacionales dentro de sus planes estadales y/o municipales, con lo cual se prevé que el impacto que en estos planes tenga no solo influencia en ciertos sectores de la nación sino en toda su longitud. Sobre esta temática prosigue Escobedo (s/f): “Este sistema garantiza que los objetivos, políticas, estrategias y programas municipales sean compatibles con los niveles superiores y permite mayores posibilidades de impacto de los proyectos y programas así como la continuidad, seguimiento y evaluación de los mismos” (p. s/n).

## **DISEÑO METODOLOGICO**

### **Tipo de Investigación**

El enfoque del presente estudio fue de carácter cuantitativo, por lo cual se utilizó la medición y la cuantificación como medio para informar lo que sucede, para indicar la realidad y poder diagnosticar. La presente investigación, se enmarcó dentro de la modalidad de proyectos factibles, debido a que, su intención fue Diseñar un Plan de Acción adecuado para la Recuperación y Preservación de las aguas de la Cuenca Alta del Río Carapo, en Bramón Estado Táchira. A tales efectos Barrios (1998), plantea que un proyecto factible debe cumplir ciertas etapas en su ejecución (las cuales se tomarán en cuenta para el presente estudio), tales como:

(...) diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución; análisis y conclusiones sobre la

viabilidad y realización del proyecto; y en caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y la evaluación tanto del proceso como de sus resultados (...) (p.7)

El estudio se ubicó en el contexto de una investigación de campo; al respecto la Universidad Nacional Abierta (1988), la concibe de la siguiente manera: “Decimos que es Investigación de Campo, cuando la estrategia que cumple el investigador se basa en métodos que permiten recoger los datos en forma directa de la realidad donde se presentan”. (p. 36). Por ello la utilización de esta modalidad permitió caracterizar el diseño de un Plan de Acción adecuado para la Recuperación y Preservación de la Cuenca Alta objeto de estudio. A su vez, esta modalidad se justifica en el presente estudio debido a que permite recoger los datos originales y primarios directamente del escenario de estudio, por el investigador.

### **Unidad de Estudio**

La Unidad de estudio, para efectos de la presente investigación, estuvo conformada por dos elementos:

1. El recurso hídrico (agua) del tramo de la Cuenca Alta del Río Carapo ubicada en la Parroquia Bramón, Municipio Junín, Estado Táchira, en el tramo que comprende el final de la Quebrada “La Ratona” que converge a la cuenca alta del Río Carapo y el final de río Chiquito que converge con el río Carapo a la altura del sector El Campito.
2. Los pobladores que habitan en las zonas adyacentes al tramo de la Cuenca Alta del Río Carapo ubicada en la Parroquia Bramón, Municipio Junín, Estado Táchira, en el trayecto comprendido entre el final de la Quebrada “La Ratona” que converge a la cuenca alta del Río Carapo y el final de río Chiquito que converge con el río Carapo a la altura del sector El Campito.

Al respecto se indican los representantes de los órganos comunales que formaron parte del referido estudio: Consejo Comunal y Mesa Técnica de Agua del

Concejo Comunal de la Parroquia Bramón; Consejo Comunal y Mesa Técnica de Agua del Concejo Comunal del Sector Calle 6 en Bramón; Consejo Comunal y Mesa Técnica de Agua del Concejo Comunal del Sector “La Victoria Parte Alta” en Bramón; Consejo Comunal y Mesa Técnica de Agua del Concejo Comunal del Sector “El Campito Venta Quemada” en Bramón; Consejo Comunal y Mesa Técnica de Agua del Concejo Comunal del Sector “La Pedregosa” en Bramón.

También forman parte de esta unidad el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el Ministerio del Ambiente y la Dirección de Ingeniería del Municipio Junín.

### **Metodología para la recopilación de datos**

Tomando en cuenta que la investigación en este caso fue de campo y que los datos obtenidos provinieron directamente de fuentes primarias, para el presente estudio se utilizó, en el primer objetivo específico de investigación, dos instrumentos. En el primero de ellos se aplicó la técnica de la observación estructurada en su modalidad de escala de estimación en los habitantes del tramo de la cuenca seleccionado como unidad de estudio. Sobre este caso define Arias (2006): “La observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos”. (p.69). El referido instrumento de observación consto de seis (06) áreas de observación sobre tópicos como: elementos que modifican el color del agua, componentes inorgánicos, componentes orgánicos tóxicos, uso que se da a la masa de agua de la cuenca en estudio y finalmente si el agua en referencia es utilizada como receptor de efluentes residuales.

Seguidamente, en el marco de este primer objetivo específico, se llevó a cabo un análisis de laboratorio a las aguas del tramo del río Carapo de la Parroquia Bramón comprendido entre el final de la Quebrada “La Ratona” que converge a la cuenca alta del Río Carapo y el final de río Chiquito que converge con el río Carapo a la altura

del sector El Campito. Este análisis consistió en un estudio físico-químico y microbiológico de las referidas aguas.

Luego, en el segundo objetivo específico, se aplicaron tres (03) técnicas de investigación de campo: La primera técnica fue la entrevista no estructurada aplicada a altos funcionarios de la Dirección de Ingeniería de la Alcaldía del Municipio Junín, del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y del Ministerio del Ambiente. Al respecto indica Arias (2006): “En esta modalidad no se dispone de una guía de preguntas elaboradas previamente. Sin embargo, se orienta por unos objetivos preestablecidos, lo que permite definir el tema de la entrevista”. (p. 74). Para ello se diseñó una guía de de preguntas sobre aspectos como la existencia de planes, proyectos y desarrollo de obras hídricas para resolver el problema de contaminación que presenta el agua del tramo de la cuenca objeto de estudio. También contiene aspectos como el desarrollo, en la actualidad, de obras de infraestructura para resolver este problema de contaminación y el conocimiento acerca de la existencia de planes para la preservación y conservación de los recursos naturales de la misma.

Posteriormente se aplicó la técnica de la encuesta escrita en su modalidad de cuestionario, a los directivos de cinco (05) consejos comunales pertenecientes al tramo de la cuenca seleccionado para objeto del presente estudio. Sobre este caso, Arias (2006) define el cuestionario como: “Es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas.” (p. 74). Este cuestionario constó de veinte (20) preguntas que tratan aspectos inherentes a las fases de desarrollo de un Plan Participativo para el manejo integral de cuencas hidrográficas, la utilización del recurso hídrico fuera del lugar donde se encuentra y los costos sociales como consecuencia del uso de este mismo recurso. Finalmente se complementó este objetivo con la aplicación del instrumento de observación, a los habitantes de las zonas adyacentes al tramo de la cuenca objeto de estudio, para determinar cuáles eran los usos que esos habitantes daban a las aguas del referido cauce.

## **La validez del instrumento**

Para la estandarización del instrumento del objetivo específico número uno, en el propósito de verificar si realmente mide lo que pretende y para indagar su pertinencia con las variables de estudio, se desarrolló su validez. En este sentido, Ruiz (1998) citado por Balbo (2005) define la validez de la siguiente manera: “la define como el grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir, se utiliza el juicio de expertos (validez de contenido)”. (p. 80). Lo expresado anteriormente indica que la validación del instrumento debe ser entendida como la capacidad que tiene éste para medir las cualidades para las cuales fue construida y se lleva a cabo mediante el método de “Juicio de Expertos”. A tales efectos se procedió a seleccionar a un grupo de tres expertos a quienes se les proporcionó la hoja de validación, la cual aplicaron al presente trabajo de investigación en función de aspectos tales como: coherencia de los ítems con los objetivos, la redacción, la pertinencia y la validez interna (de contenido).

## **Procesamiento de datos**

Una vez recabada la información a través del empleo de los Instrumentos desarrollados para tal fin, aplicados a la población objeto de estudio, ésta se procesó inicialmente a través del uso de la Hoja de Cálculo Microsoft Excel, en forma de tablas y luego se realizó un diagnóstico escrito de resultados que se representó en forma gráfica y narrativa el estado real de la unidad de estudio. En el caso del cuestionario, se procedió a tabular las preguntas cerradas del mismo y a representarlo a través de frecuencia simple y porcentual. Seguidamente, cuando las preguntas eran de respuesta abierta, se procedió a diseñar cuadros de coincidencia para determinar las respuestas más comunes y establecer el nivel de coincidencia entre encuestados. Esto permitió analizar la data de este cuestionario para realizar representaciones gráficas y explicaciones de las respuestas de los representantes de los consejos comunales pertenecientes al tramo de la cuenca en estudio.

Para el caso del instrumento de observación, se diseñó un cuadro de tabulación en el cual se establecieron frecuencias simples y porcentuales de las observaciones realizadas en cinco (05) residencias de familias que habitan en las adyacencias del tramo de la cuenca en estudio. Finalmente, para el caso de la Entrevista no Estructurada, se diseñó una guía de catorce (14) preguntas, con respuestas abiertas, las cuales fueron aplicadas a tres (03) funcionarios públicos con competencia en la materia ambiental, y luego se diseñó una tabla para confrontar las respuestas de estos entrevistados y establecer la posible coincidencia de sus respuestas, que comparadas ayudaron a lograr obtener un diagnóstico de su posición con respecto al problema que ocupa la presente investigación. Se anexa el cuadro de comparación de respuestas y las pruebas de vídeo de las mismas al final del presente trabajo de grado.

## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

A continuación se presentan los hallazgos de la investigación, presentados a través de las dimensiones, indicadores de las variables en estudio:

### ***Variable: Descripción del Impacto Ambiental en el Recurso Hídrico*** ***Dimensión “Calidad de Agua”***

Para verificar la calidad del agua del tramo de la cuenca alta del río Carapo en estudio, se hizo uso de dos tipos de instrumentos como lo son: el Instrumento de Observación Directa y el Análisis de Aguas a través del Laboratorio de Suelos, Plantas y Aguas de la Universidad Nacional Experimental del Táchira. El Instrumento de Observación Directa permitió verificar si una muestra intencional de las familias (05) que residen en los alrededores del tramo de la cuenca en estudio arrojaban cierto tipo de elementos, componentes y compuestos a través del uso de esas aguas en sus actividades cotidianas. Al respecto el Cuadro 1, indica los valores de estas observaciones.

## Cuadro 1

### Uso de las aguas del río Carapo

<b>Calidad de las aguas del Río Carapo en Bramón, Municipio Junín, Estado Táchira</b>		<b>Totales</b>			
		<b>Si</b>		<b>No</b>	
		<b>Fr</b>	<b>Fr%</b>	<b>Fr</b>	<b>Fr%</b>
<b>Elementos que modifican el color</b>	Agua caliente	5	100	0	0
	Colorantes	5	100	0	0
<b>Componentes inorgánicos</b>	Sal común	5	100	0	0
	Detergentes	5	100	0	0
<b>Compuestos orgánicos tóxicos</b>	Plaguicidas	0	0	5	100
	Subproductos industriales	0	0	5	100

En lo relativo a los elementos que modifican el color del agua, el 100% de la muestra observada vierte agua caliente en las redes de aguas residuales de sus casas, producto de la práctica de actividades de cocina. También el 100% de la muestra utiliza colorantes de manera indiscriminada en actividades tales como teñido de ropa, lavado de brochas de pintura, entre otras, que finalmente terminan en los conductos de aguas negras que conducirá dichas aguas teñidas hasta el cauce del Río Carapo. Cuando se observó acerca de la parte del instrumento que comprende los componentes inorgánicos del agua, se pudo determinar que el 100% de la muestra observada vierte agua contentiva de sal doméstica, consecuencia de la práctica de actividades culinarias y de alimentación.

Luego, observando sobre los compuestos inorgánicos y tóxicos utilizados de manera regular por estas familias, se pudo determinar que el 100% de la muestra demostró utilizar detergentes de manera regular para labores de lavado de ropa, utensilios domésticos, limpieza del hogar, entre otros, y el producto de estas limpiezas, es decir, el líquido contentivo de agua turbia con residuos de detergentes, desinfectantes y/o suavizantes es vertido finalmente en las redes de aguas residuales que conducen al cauce del Río Carapo en Bramón. Sin embargo, la misma muestra (100%) no demuestra usar plaguicidas o productos químicos e industriales en sus prácticas cotidianas, por lo cual se descarta la tesis de que estos elementos podrían ser un medio de contaminación de esta agua.

Para sustentar lo expresado por los habitantes, se procedió a la toma de tres (03) muestras de agua: la primera proveniente de las aguas de la Quebrada “La Ratona” en la parte alta del Casco Central de la Población de Bramón, la segunda de la misma quebrada, pero en la parte de abajo (final) del Casco Central de la Población de Bramón y la última muestra de agua fue tomada del punto de convergencia de río “Chiquito” con el río Carapo a la altura del sector “El Campito” ubicado al final de la población de Bramón, Municipio Junín, Estado Táchira. Se debe aclarar que estos tres efluentes de agua finalmente van a desembocar en las aguas del río Carapo, por lo que su estudio es vinculante para determinar los niveles de contaminación de las aguas del río.

En primer lugar se efectuó el análisis Físico– Químico de las referidas aguas, obteniéndose los resultados que se presentan a continuación:

## Cuadro 2

### Análisis Físico Químicos de aguas del Río Carapo

Parámetros	Unidades	Valores			Valor Deseable Menor a	Valor Máximo Aceptable
		Inicio Quebrada la Ratona	Final Quebrada La Ratona	Unión río Chiquito - Carapo.		
PH		6.7	6.9	7.0	6.5-8.5	9.0
Cloruros	mg/L	8.69	9.29	11.70	250	300
Sulfatos	mg/L	137.04	84.30	119.27	250	500
Dureza	mgCaCO3/L	79.47	106.15	42.13	250	500
Sodio	mg/L	7.6	8.5	8.7	200	200
Cobre	mg/L	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0
Hierro	mg/L	0.2	0.1	0.2	0.1	0.3
Manganeso	mg/L	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5
Zinc	mg/L	0.01	0.02	0.00	3.0	5.0

**Fuente:** Datos procesados en el Laboratorio de plantas, suelos y aguas UNET

El referido estudio, emitido por el Laboratorio de Suelos, Plantas y Aguas de la UNET, está sujeto a lo establecido en Gaceta Oficial N° 36.395 de fecha 11 de Febrero de 1998, inherente a las “Normas Sanitarias de Calidad del Agua Potable”, la

cual es su artículo 14° establece los requisitos organolépticos (Requisitos de los cuerpos de agua que se perciben con los sentidos) del agua potable. Al respecto, el referido análisis físico – químico aplicado a las aguas del tramo en estudio, relativo a los parámetros de PH, Cloruros, Sulfatos, Dureza, Sodio, Cobre, Hierro, Manganeso y Zinc, indicó que las aguas examinadas se encuentran dentro de los rangos de normalidad establecidos por la referida Gaceta Oficial, razón por la cual se descarta la contaminación por este concepto.

Sin embargo, al enfocar la atención en los estudios practicados a esas mismas aguas, pero de carácter microbiológico, por el Laboratorio de Suelos, Plantas, y Aguas de la UNET, se realizó tomando como base los parámetros contenidos en la Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5021 de fecha 18 de Diciembre de 1995, inherente a las “Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos”. Sobre este particular se presentan a continuación los resultados en el cuadro 3:

### Cuadro 3

#### Análisis Microbiológico de aguas del Río Carapo

Análisis Realizados	Límites		Inicio Quebrada la Ratona	Final Quebrada La Ratona	Unión río Chiquito - Carapo	Conformidad	
	Mínimo	Máximo				Si	No
Coliformes Totales (NPM/ml)	< 5000		>1100	>1100	>1100		X
Coliformes Fecales (NPM/ml)	<1000		>1100	>1100	>1100		X

**Fuente:** Datos procesados en el Laboratorio de plantas, suelos y aguas UNET

Al verificar el resultado de los análisis en cuestión, se puede observar que el referido Laboratorio indica que las muestras estudiadas se encuentran fuera de los parámetros de Coliformes Totales y Fecales establecidos en el artículo N° 4 de la referida norma, lo cual significa la presencia de elementos patógenos y bacterias que

pueden ser transmisores de enfermedades en los seres humanos que llegaran a tener contacto con estas aguas. Sobre este caso señala Cubillos y otros (2000) lo siguiente:

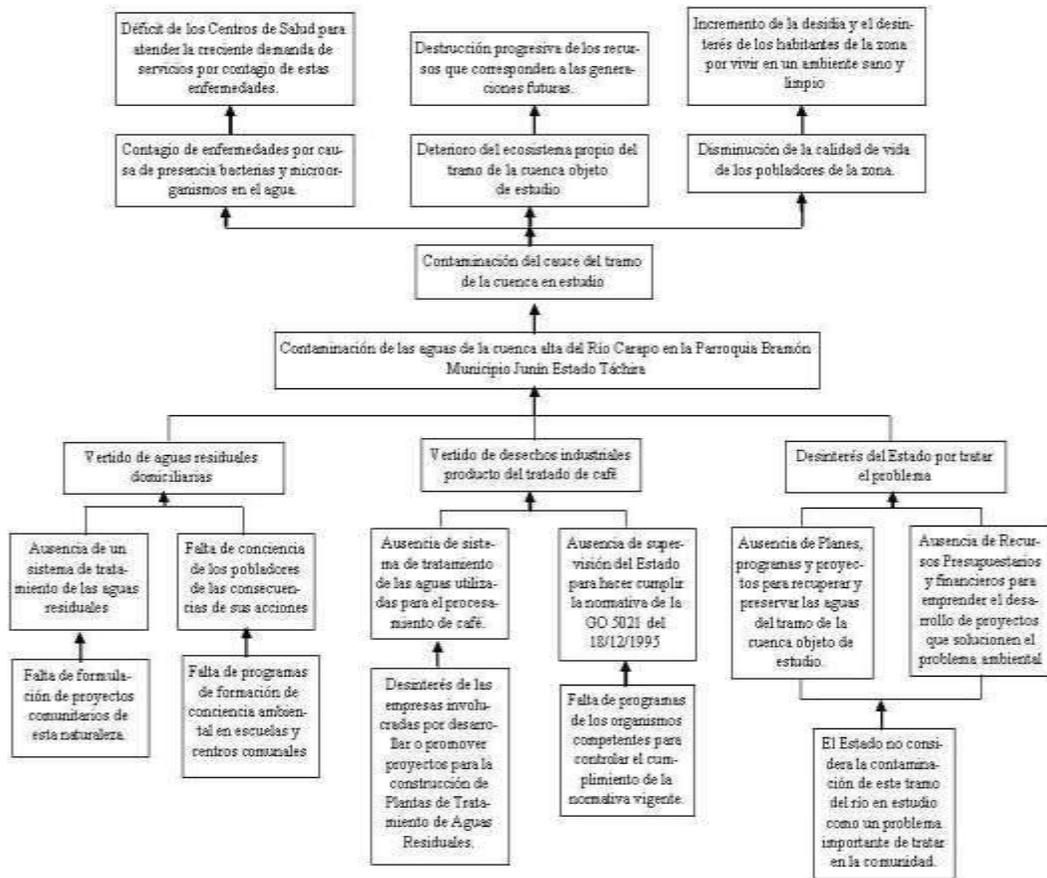
Un análisis microbiológico realizado a una muestra de aguas residuales domésticas refleja la presencia de microorganismos indicadores y patógenos en formas de bacterias, virus y parásitos intestinales. Indicadores: bacterias como coliformes totales, coliformes fecales y estreptococos fecales transmisores de virus tales como la Hepatitis A, Virus entéricos y Virus del Polio. (p. 11).

Como conclusión derivada del análisis de la Variable de investigación “Descripción del Impacto Ambiental del Recurso Hídrico”, se puede inferir que la calidad del agua del tramo en estudio de la Cuenca Alta del río Carapo, ubicada en la población de Bramón en el Municipio Junín Estado Táchira, ha sido afectada por el uso inconsciente por parte de los habitantes de la referida localidad, quienes vierten, a través del sistema de drenaje de aguas domiciliarias, de manera cotidiana, elementos, componentes y compuestos de carácter químico, orgánico e inorgánico, que modifican el agua potable para transformarla en aguas residuales que luego serán vertidas en el efluente del río en estudio, contaminando con ello su cauce, afectando sin duda el ecosistema y poniendo en peligro la salud de los habitantes de la zona por la presencia de virus y enfermedades de contagio para los seres humanos.

Esta información fue ratificada por los análisis del Laboratorio de Suelos, Plantas y Aguas de la UNET, quién indicó la presencia de Coliformes Totales y Fecales, transmisores de virus y enfermedades que ponen en peligro la salud y la vida de los moradores de la zona. Todo esto no solo indica la presencia de aguas contaminadas en el tramo de la cuenca alta del río en estudio, sino además pone en evidencia la falta de conciencia por parte de la comunidad involucrada de la responsabilidad que tiene en la continua y sistemática contaminación de que ha hecho objeto a la cuenca alta del río Carapo en el tramo en cuestión.

**Variable: Manejo, preservación y conservación de la Cuenca**

Una vez procesada la información y obtenidos los resultados, se procedió a realizar un análisis comparativo de estos con el fundamento teórico desarrollado, a los efectos de establecer un diagnóstico de la situación en la cuenca objeto de estudio, por cada una de las dimensiones, indicadores y subindicadores, lo cual permitió construir el árbol del problema (Gráfico 1), a objeto de determinar cuáles eran las principales causas que originaban el problema en cuestión establecer los elementos necesarios para diseñar de un Plan de Acción adecuado para la Recuperación y Preservación de la Cuenca Alta del Río Carapo, en Bramón Estado Táchira.



**Gráfica 01. Árbol de problemas de la Contaminación de las aguas del tramo en estudio de la cuenca alta del río Carapo en Bramón, Municipio Junín, Estado Táchira.**

Seguidamente y con el objeto de priorizar cuales son las causas más influyentes en este problema de contaminación de las aguas del tramo de la cuenca en estudio, se procedió a construir una matriz de causa efecto a los fines de tratar solo aquellas causas que se consideren más influyentes en el desarrollo del problema en cuestión (Ver cuadro 4).

#### Cuadro 4

#### Matriz de Causa-Efecto del problema de contaminación de las aguas del tramo es estudio de la cuenca alta del río Carapo en Bramón, Municipio Junín, Estado Táchira.

Causa/Efecto	Contaminación del cauce del tramo de la cuenca en estudio	Contagio de enfermedades por causa de presencia de bacterias y microorganismos en el agua	Deficit de los centros de salud para atender la creciente demanda del servicio	Deterioro del ecosistema propio del tramo de la cuenca objeto de estudio	Destrucción progresiva de los recursos que corresponden a las generaciones futuras	Disminución de la calidad de vida de los pobladores de la zona	Incremento de la desidia y el desinterés de los habitantes de vivir en un ambiente sano y limpio	TOTAL
1. Vertido de aguas residuales domiciliarias en el cauce del río.	3	3	0	3	3	2	0	14
2. Ausencia de un sistema de tratamiento de las aguas residuales.	3	3	0	3	3	2	0	14
3. Falta de formulación de proyectos comunitarios de esta naturaleza.	1	0	0	3	3	3	3	13
4. Falta de conciencia de los pobladores de las consecuencias de sus acciones.	3	2	1	3	3	2	3	17
5. Falta de programas de formación de conciencia ambiental en escuelas y centros comunales.	3	2	2	3	3	2	3	18
6. Vertido de desechos industriales producto del tratado de café en el cauce del río.	3	1	1	3	3	2	2	15
7. Ausencia de sistema de tratamiento de las aguas utilizadas para el procesamiento de café.	3	1	1	3	3	2	1	14
8. Desinterés de las empresas involucradas por desarrollar o promover proyectos para la construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.	2	2	2	2	3	2	2	15
9. Ausencia de supervisión del Estado para hacer cumplir la normativa de la GO 5021 del 18/12/1995.	3	3	3	3	3	1	0	16
10. Falta de programas de los organismos competentes para controlar el cumplimiento de la normativa vigente.	3	2	2	3	3	2	1	16
11. Desinterés del Estado por tratar el problema.	2	2	2	2	2	2	3	15
12. Ausencia de Planes, programas y proyectos para recuperar y preservar las aguas del tramo de la cuenca objeto de estudio.	3	2	2	3	3	2	2	17
13. Ausencia de Recursos Presupuestarios y financieros para emprender el desarrollo de proyectos que solucionen el problema ambiental.	3	2	2	3	3	2	2	17
14. El Estado no considera la contaminación de este tramo del río en estudio como un problema importante de tratar en la comunidad.	2	2	2	3	3	2	2	16
							<b>MEDIA</b>	<b>16</b>

Escala:

0 No incide

1 Incide poco

2 Incide medianamente

3 Incide directamente

Para construir la matriz de impactos cruzados, mejor conocida como Matriz de Determinación – Dependencia, se procedió a realizar una estimación de los impactos significativos del problema general y sus causas sobre este mismo problema y las causas que lo originan, todo esto con el fin de estimar cuales de los indicadores a obtener podrán indicar mayor o menor determinación o dependencia para poder plantear posibles alternativas de solución. Sobre la forma de construcción de la matriz de impactos cruzados, se manifiesta castellano (2002) de la siguiente forma: Trabajando horizontalmente, en cada casilla se anota el impacto del problema en sí y de cada causa sobre el mismo problema y las demás causas, utilizando una escala preseleccionada, por ejemplo entre 0 y 10, en la que cero significa ningún impacto y 10 un máximo impacto; bien sea de sentido directo (si una aumenta, la otra también) o de sentido inverso (si una aumenta, la otra disminuye y viceversa). (p.117.)

En el cuadro 5, se presenta la construcción de la Matriz Determinación– Dependencia del problema de contaminación de las aguas del tramo en estudio de la cuenca alta del río Carapo en Bramón, Municipio Junín Estado Táchira, con las causas más predominantes del problema, derivadas de la construcción de la Matriz Causa– Efecto.

**Cuadro 5**

**Matriz de Determinación – Dependencia del problema de Contaminación de las aguas del tramo en estudio de la Cuenca Alta del río Carapo en Bramón, Municipio Junín, Estado Táchira**

Causa/Causa	Contaminación de las aguas del río Carapo en Bramón Municipio Junín- Estado Táchira.	Falta de conciencia de los pobladores de las consecuencias de sus acciones.	Falta de programas de formación de conciencia ambiental en escuelas y centros comunales.	Ausencia de supervisión del Estado para hacer cumplir la normativa de la GO 5021 del 18/12/1995.	Falta de programas de los organismos competentes para controlar el cumplimiento de la normativa vigente.	Ausencia de Planes, programas y proyectos para recuperar y preservar las aguas del tramo de la cuenca objeto de estudio.	Ausencia de Recursos Presupuestarios y financieros para emprender el desarrollo de proyectos que solucionen el problema ambiental.	El Estado no considera la contaminación de este tramo del río en estudio como un problema importante de tratar en la comunidad.	Determinación
1 Contaminación de las aguas del río Carapo en Bramón Municipio Junín- Estado Táchira.	0	2	2	3	3	3	3	3	19
2 Falta de conciencia de los pobladores de las consecuencias de sus acciones.	3	0	3	2	2	3	3	3	19
3 Falta de programas de formación de conciencia ambiental en escuelas y centros comunales.	3	3	0	2	2	3	3	3	19
4 Ausencia de supervisión del Estado para hacer cumplir la normativa de la GO 5021 del 18/12/1995.	3	3	3	0	3	3	3	3	21
5 Falta de programas de los organismos competentes para controlar el cumplimiento de la normativa vigente.	3	2	2	3	0	3	3	3	19
6 Ausencia de Planes, programas y proyectos para recuperar y preservar las aguas del tramo de la cuenca objeto de estudio.	3	3	3	3	2	0	3	3	20
7 Ausencia de Recursos Presupuestarios y financieros para emprender el desarrollo de proyectos que solucionen el problema ambiental.	3	2	3	3	2	3	0	3	19
8 El Estado no considera la contaminación de este tramo del río en estudio como un problema importante de tratar en la comunidad.	3	3	3	3	3	3	3	0	21
<b>Dependencia</b>	21	16	17	16	14	18	18	18	

Escala:

0 No es importante

1 Es poco importante

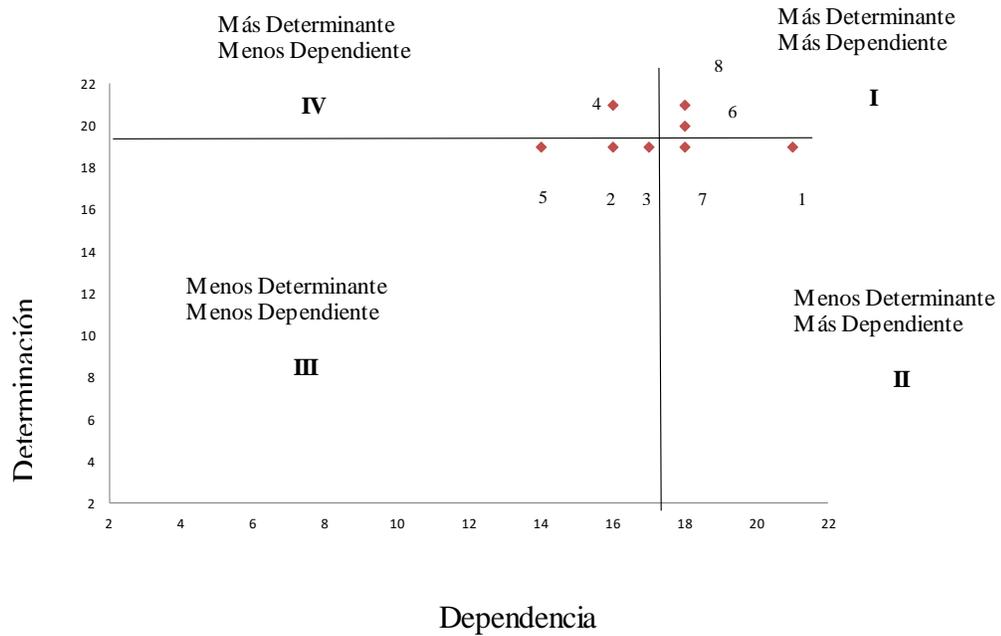
2 Importante

3 Muy Importante

Promedio de Motricidad: 19.63

Promedio de Dependencia: 17.25

Con los resultados de la Matriz Determinación– Dependencia, es decir, los indicadores de la columna de determinación y los indicadores de la fila de dependencia, se construyó el gráfico de impacto cruzado, en el cual se ubicaron los referidos indicadores y se estimó cuáles de estas variables son más determinantes y más dependientes, más determinantes y menos dependientes, menos determinantes y más dependientes y finalmente menos determinantes y menos dependientes. A continuación se hace una presentación del gráfico 2:



**Gráfica 2.** Gráfica de determinación-dependencia del problema de contaminación de las aguas del tramo en estudio de la Cuenca Alta del río Carapo en Bramón, Municipio Junín, Estado Táchira.

Del cuadro 6 se desprende de manera ordenada las causas con mayor motricidad y dependencia que permitieron construir los objetivos de acción que guían el Plan.

**Cuadro 6**

**Cuadro de Ordenación de las variables de determinación y dependencia**

<b>Más Determinación y Más dependencia</b>		
<b>Variable</b>	<b>Motricidad</b>	<b>Dependencia</b>
Ausencia de Planes, programas y proyectos para recuperar y preservar las aguas del tramo de la cuenca objeto de estudio.	20	18
El Estado no considera la contaminación de este tramo del río en estudio como un problema importante de tratar en la comunidad.	21	18
<b>Más Determinación y Menos dependencia</b>		
<b>Variable</b>	<b>Motricidad</b>	<b>Dependencia</b>
Ausencia de supervisión del Estado para hacer cumplir la normativa de la GO 5021 del 18/12/1995.	21	16
<b>Menos Determinación y Más dependencia</b>		
<b>Variable</b>	<b>Motricidad</b>	<b>Dependencia</b>
Contaminación de las aguas del río Carapo en Bramón Municipio Junín- Estado Táchira.	19	21
Ausencia de Recursos Presupuestarios y financieros para emprender el desarrollo de proyectos que solucionen el problema ambiental.	19	18
<b>Menos Determinación y Menos dependencia</b>		
<b>Variable</b>	<b>Motricidad</b>	<b>Dependencia</b>
Falta de conciencia de los pobladores de las consecuencias de sus acciones.	19	16
Falta de programas de formación de conciencia ambiental en escuelas y centros comunales.	19	17
Falta de programas de los organismos competentes para controlar el cumplimiento de la normativa vigente.	19	14
<b>Promedios</b>	<b>19,63</b>	<b>17,25</b>

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES**

Derivado de la investigación desarrollada y del trabajo de campo implementado se pudo determinar que los habitantes de la zona consideran que las autoridades de Bramón no implementan una buena gestión del agua de esta jurisdicción, puesto que no vigilan que estén dadas las condiciones para que el agua, que es propia de la cuenca alta del río Carapo, pueda ser utilizada libre y sanamente por la comunidad para fines que le son propios. Es por ello que los habitantes de la zona no utilizan esta agua para fines domésticos, cría de animales y/o para actividades recreativas o de cría de especies marinas ya que el cauce del mismo río solo se emplea como receptor de las aguas negras que vierten las viviendas y las empresas cafetaleras de la zona. Como se puede observar, existe resistencia de la comunidad en usar el agua del tramo de la cuenca en estudio como medio de sostenimiento para ellos, sus familiares o para ser usado en actividades agrícolas o pecuarias porque saben el estado de contaminación en el que se encuentra.

Adicionalmente se determinó que los habitantes que han fijado su residencia en las inmediaciones del río Carapo y que son provenientes de otras zonas del estado o del país, se quedan allí e incrementan su grupo familiar. Estos grupos no solo crecen, sino que además en sus actividades cotidianas implementan acciones de tala, quema y deforestación para poder subsistir, lo cual ha afectado de manera progresiva los recursos naturales de la cuenca en estudio.

Se conoció que un elevado porcentaje de los Consejos Comunales consultados no ha desarrollado trabajos para determinar características naturales del tramo del río en estudio como tampoco de las características socioeconómicas de sus habitantes. Estas organizaciones demostraron conocer el tramo de la cuenca en estudio así como el estado de contaminación en que se encuentra.

La totalidad de la muestra indica no haber contado con el apoyo de entes del Estado o instituciones privadas para llevar a cabo estos diagnósticos.

No se han realizado trabajos para determinar problemas y formular soluciones alternativas. Un alto porcentaje de los representantes comunales involucrados demuestran poco interés en participar en actividades que conlleven a la formulación efectiva de soluciones que involucren tanto a las organizaciones públicas y privadas, como a los habitantes y líderes comunales, para solucionar definitivamente el problema que presenta el tramo seleccionado de la Cuenca Alta del Río Carapo a la altura de Bramón Estado Táchira.

Ni el Estado ni las comunidades involucradas han desarrollado planes, por lo cual no existen acciones, responsables, estimación de costos y beneficios derivados de la aplicación de estas planificaciones. Por ende no se han implementado planes en la mayoría de los casos.

Solo existe un proyecto, de entre los cinco (05) Consejos Comunales consultados, desarrollado en la comunidad de la Pedregosa, al cual se le está haciendo seguimiento y que se encuentra en la fase inicial de construcción una Planta de Tratamiento de aguas Residuales.

Sin embargo, los representantes del Estado se muestran deseosos de promover la organización de actividades en las cuales puedan participar Estado, Empresa Privada y Comunidad, para el desarrollo de otros planes y proyectos similares al de la comunidad de la Pedregosa, para los cuales ponen a disposición sus recursos técnicos, humanos, financieros y de infraestructura, para viabilizar el logro de los fines que conjuntamente se propongan, en función del mejora el manejo del agua de este tramo de la cuenca seleccionado.

Ninguno de los Consejos Comunales involucrados ha servido de facilitador de experiencias en el manejo de aguas de un río o cuenca en particular, para mejorar la gestión del agua del tramo del río en estudio, debido a su escasa o nula experiencia en la materia.

El desarrollo e implementación de un posible plan de acción para preservar y conservar las aguas del tramo de la cuenca en estudio, debe incluir la participación

activa y conciente del Estado en todas sus formas, para garantizar, a través de la implementación de mecanismos de control y seguimiento, el uso racional y consciente de este recurso natural por parte de las personas naturales y jurídicas que hacen vida en la zona de estudio. Seguidamente, Estado, Empresa Privada y Comunidad deberán reunirse para formular planes, programas y proyectos que logren la asignación de recursos presupuestarios y financieros que conlleven a la construcción de obras de infraestructura que tiendan a minimizar el impacto que está causando este problema de contaminación en las aguas de la cuenca alta del río Carapo.

Finalmente, se considera que paralelamente al desarrollo y ejecución de planes, programas y proyectos, los representantes educativos de la zona, el municipio y el Estado, deben iniciar la reformulación y/o desarrollo de nuevos planes de estudio, referidos a la materia ambiental, donde se aborde el tema de conservación y preservación de esta agua, de manera que puedan ser impartidos efectivamente a los estudiantes y habitantes de la zona con el objeto de crear conciencia sobre la responsabilidad que tienen, así como los aportes que pueden dar en la dirección de rescatar definitivamente el cauce del río en estudio del problema de contaminación que viene padeciendo este popular cauce.

Al parecer resulta viable en primer lugar la preservación de la cuenca en estudio y luego su conservación a través de la implementación de los medios y mecanismos desarrollados en correspondencia con la formación ambiental de los habitantes de la zona, para contribuir de manera paralela al cuidado de este recurso hídrico a partir de su rescate efectivo.

## RECOMENDACIÓN

### **Plan de acción para la preservación y conservación de las aguas de la cuenca alta del río Carapo en Bramón, Municipio Junín Estado Táchira**

El plan de acción para la recuperación de las aguas de la cuenca objeto del presente estudio, constará de una serie de objetivos, metas, actividades, tiempo de ejecución, responsables, indicadores de logro y recursos que conducirán a viabilizar la solución de la problemática de contaminación que viene presentando este reconocido curso de agua del Municipio Junín.

Para el desarrollo del presente Plan de acción se desarrollará un objetivo general y cuatro específicos que a continuación se enuncian:

#### **Objetivo General**

Contribuir a la preservación y conservación de las aguas de la cuenca alta del río Carapo en Bramón, Municipio Junín, estado Táchira.

#### **Objetivos Específicos**

1. Diseñar, a través de la implementación de mesas técnicas de trabajo de los diferentes organismos competentes del estado en materia ambiental y con la participación activa de la empresa privada, los planes, programas y proyectos para permitan recuperar y preservar las aguas del tramo de la cuenca objeto de estudio.

2. Iniciar la gestión de los planes, programas y proyectos desarrollados ante los entes competentes del Estado, a los fines de requerir y obtener la asignación de recursos presupuestarios y financieros que garanticen la ejecución y puesta en funcionamiento de estas soluciones al problema de contaminación del agua de la cuenca objeto de estudio.

3. Desarrollar, conjuntamente con los organismos vigilantes del cumplimiento de la normativa legal vigente en materia ambiental, la creación y

aplicación de mecanismos de control que garanticen la conservación y preservación de los recursos naturales de la cuenca objeto de estudio.

4. Diseñar, con el apoyo de los entes educativos de la zona, educadores, Universidades e Institutos Universitarios de la zona, Dirección de Educación Municipal, Dirección de Educación Estatal y Zona Educativa del Estado Táchira, programas de formación ambiental, en materia de conservación de agua de las cuencas y los recursos naturales de las mismas, dirigido a iniciar la toma de conciencia por parte de los ciudadanos, grupos familiares y consejos comunales que habitan y se desempeñan en las adyacencias de estos centros de producción de agua del municipio.

Como se puede observar, con el logro de este objetivo general y los específicos, se podría iniciar el camino de la transformación y rescate de las aguas contaminadas de esta cuenca, con lo cual se podría contribuir a evitar la proliferación de enfermedades por contacto con elementos patógenos y bacterias que pueden ser transmisores de enfermedades en los seres humanos que llegaran a tener contacto con esta agua, y a la vez mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona. Es válido indicar que el logro de todos los objetivos específicos conducirán a la realización del Objetivo General, por lo cual, centraremos nuestra atención y esfuerzo a desarrollar el plan con base a cada uno de los específicos con el propósito de garantizar el alcance progresivo y seguro del fin último de este Plan de Acción que es la recuperación de las aguas contaminadas de la cuenca objeto de estudio.

**Área Estratégica:** Ambiental

**Organismo Responsable:** Alcaldía del Municipio Junín, Gobernación del Estado Táchira, Ministerio del Ambiente e Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA Bramón).

**Objetivo Estratégico:** Desarrollar actividades de conservación y preservación de las aguas de la cuenca alta del río Carapo en pro de la gestión ambiental municipal.

**Objetivo de acción N° 1:** Diseñar los planes, programas y proyectos que permitan recuperar y preservar las aguas del tramo de la cuenca objeto de estudio.

**Actividades:**

1. Desarrollar una invitación a los Entes Gobernación del Estado, Ministerio del ambiente e INIA Bramón, a los fines de celebrar una mesa técnica de trabajo tendiente a la búsqueda de soluciones en materia de la contaminación de las aguas del río Carapo a la altura de Bramón Municipio Junín Estado Táchira.

2. Iniciar con la técnica de la lluvia de ideas, las posibles soluciones y su viabilidad técnica, al problema de contaminación de las aguas de la cuenca en estudio.

3. Iniciar la construcción de un Plan para viabilizar la solución del problema de contaminación de las aguas de la cuenca en estudio con base a las propuestas de los diferentes entes participantes.

4. Los participantes deben estimar el tiempo que se requiere para la ejecución de cada uno de los objetivos, metas y actividades del plan en desarrollo.

5. Se designará, de manera libre y de acuerdo a la responsabilidad de cada caso, el o los responsables de la ejecución de cada una de las actividades del Plan.

6. Se estimará el costo total de ejecución del Plan como consecuencia del valor de la ejecución de cada una de las actividades por parte de los responsables de la mesa técnica.

7. Derivado del contenido de los Planes desarrollados, el grupo participante procederá a determinar cuáles son las obras necesarias para superar este problema de contaminación de las aguas de la cuenca objeto de estudio.

8. Se procede a diseñar, para cada alternativa viable de construcción de obra, un proyecto, atendiendo a la metodología y requerimientos necesarios para ser gestionados con éxito ante los organismos competentes.

9. Someter a la consideración y aprobación de todos los participantes, el o los proyectos desarrollados a los fines de obtener una aprobación consensuada.

**Objetivo de acción N° 2:** Iniciar la gestión de los planes, programas y proyectos desarrollados ante los entes competentes del Estado, a los fines de requerir y obtener la asignación de recursos presupuestarios y financieros que garanticen la ejecución y puesta en funcionamiento de estas soluciones al problema de contaminación del agua de la cuenca objeto de estudio.

**Actividades:**

1. El grupo de trabajo deberá decidir a cuales de los entes del Estado pueden acudir para poder obtener la aprobación de los proyectos desarrollados.
2. Una vez seleccionados los entes a los cuales acudirán, se creará un cronograma de presentación formal de estos proyectos.
3. Desarrollar un plan para el control y seguimiento de cada uno de los pasos para la aprobación definitiva de los proyectos presentados y designar los responsables de esas tareas.
4. Vigilar el cumplimiento de cada una de las actividades del Plan de Control para garantizar la aprobación definitiva de los proyectos presentados.

**Objetivo de acción N° 3:** Desarrollar, conjuntamente con los organismos vigilantes del cumplimiento de la normativa legal vigente en materia ambiental, la creación y aplicación de mecanismos de control que garanticen la conservación y preservación de los recursos naturales de la cuenca objeto de estudio.

**Actividades:**

1. Desarrollar una lista de los organismos con competencia en la materia de control del cumplimiento de la normativa vigente en materia ambiental, en lo inherente a la preservación y conservación de aguas.
2. Invitar a los organismos seleccionados a participar de una mesa técnica, para el desarrollo de mecanismos de control que garanticen el

cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el caso de las aguas del río Carapo.

3. Diseño y adecuación de medios y mecanismos de control para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

4. Aprobación por consenso de los nuevos mecanismos para el control del el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

5. Implementación y seguimiento de los mecanismos de control diseñados, por parte de los organismos competentes en la materia.

**Objetivo de acción N° 4:** Diseñar programas de formación ambiental, en materia de conservación de agua de las cuencas y los recursos naturales de las mismas, dirigido a iniciar la toma de conciencia de quienes habitan y se desempeñan en las adyacencias de estos centros de producción de agua del municipio.

**Actividades:**

1. Convocar a la Dirección de Educación Municipal, del Estado Táchira, Zona Educativa, Escuela Luis Belisario Díaz Rangel y Liceo Mercedes Mora de Navarro, para que participen en una Mesa Técnica para el desarrollo de un programa de educación ambiental para fomentar la toma de conciencia de los ciudadanos y organismos comunales de la zona en el uso de las aguas de la cuenca alta del río Carapo.

2. Desarrollar, conjuntamente, un trabajo de investigación para determinar cuáles serían los componentes de este programa educativo ambiental dirigido a la comunidad de Bramón, en la búsqueda de mejorar el manejo de las aguas de la cuenca alta del río Carapo en Bramón Municipio Junín.

3. Decidir, de manera conjunta, cuáles de los componentes investigados, son los más adecuados para ser incorporados al programa ambiental y constituir el programa para su valoración y aprobación.

4. Aprobar, mediante la votación de todos los entes educativos participantes, el programa educativo ambiental desarrollado a través de la mesa técnica.

5. Iniciar los trámites necesarios ante los organismos del estado para viabilizar la incorporación de estos contenidos a los planes de estudios de las instituciones educativas de la localidad de Bramón.

6. Iniciar la implementación del programa educativo ambiental en el liceo y escuela de la comunidad de Bramón, Municipio Junín Estado Táchira.

7. Desarrollar actividades de formación de las comunidades, con base al contenido del programa educativo ambiental, para promover la toma de conciencia de los ciudadanos y entes comunales en el uso de las aguas de la cuenca alta del río Carapo en Bramón Municipio Junín Estado Táchira.

## REFERENCIAS

- Acevedo, J.** (2009). *El Turismo en el Municipio Junín*. Trabajo no publicado. Casa de la Cultura de Rubio.
- Arias, F.** (2006). El Proyecto de Investigación. *Introducción a la Metodología Científica*. Caracas: Editorial Episteme.
- Barrios, A.** (2000). *Introducción a la Planificación y Formulación de Proyectos de Manejo de Cuencas Hidrográficas*. Mérida. Centro Interamericano de Desarrollo Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT).
- Balbo, J.** (2005). *Guía Práctica para la Investigación sin Traumas*. FEUNET. San Cristóbal.
- Barrios Y., M.** (1998). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. FEDUPEL. Caracas.
- Bertona, A.** (s/f). *La Planificación Ambiental*. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.ambienteecologico.com/revist60/berton60.htm> [Consulta: 2011, Enero 31].
- Bolea, E.** (1984). *Manifestación del Impacto Ambiental*. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.alicmar.org/contaminación.pdf> [Consulta: 2010, Enero 31].
- Brewer C., A.** (2001). *La Constitución de 1999*. Editorial Arte. Caracas.
- Castellano, H.** (2002). *Planificación: Herramientas para enfrentar la complejidad, la incertidumbre y el conflicto*. Caracas. Centro de Estudios del Desarrollo. Universidad Central de Venezuela (CENDES).
- Cubillos, A.** (1998). *Calidad del Agua y Control de la Polución*. Mérida. Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT).
- Delgado, Y.** (2005). *Identificación y caracterización de las fuentes de contaminación de la Cuenca Alta del Río Carapo. Bramón, Táchira*. Trabajo Especial de Grado no publicado. Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal.
- Dourojeanni, A.** (Agosto de 1993). *Evolución de la Gestión Integral de Cuencas en América Latina y el Caribe*. Ponencia presentada en el Seminario-Taller Interamericano Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas. (OEA-DDRMA y CIDIAT, 1993).
- Dourojeanni, A., Jouravlev, A. y Chávez, G.** (2002). *Gestión del Agua a Nivel de Cuencas: Teoría y Práctica*. Publicación en Serie N° 47 de la CEPAL-ECLAC. [Documento en línea]. Disponible: [http://www.eclac.cl/drni/publicaciones/xml/5/11195/lcl1\\_777-P-E.pdf](http://www.eclac.cl/drni/publicaciones/xml/5/11195/lcl1_777-P-E.pdf) [Consulta: 2011, Abril 21].
- Escalante, W.** (2005). *Evaluar el impacto ambiental generado por los efluentes líquidos de la tenería Los Capachos, Municipio Independencia, Estado Táchira*. Trabajo Especial de Grado no publicado. Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal.
- Garza y Otros** (2001). *Indicadores para la evaluación del impacto ambiental y la salud de las aguas residuales municipales no tratadas*. Revista Salud Pública y Nutrición. [Documento en línea]. Disponible:

- [http://www.respyn.uanl.mx/ii/1/ensayos/aguas\\_residuales.html](http://www.respyn.uanl.mx/ii/1/ensayos/aguas_residuales.html). [Consulta: 2009, Junio 02].
- Larousse.** (2002). *Diccionario Enciclopédico 2002*. (8va. Ed.). Bogotá: Ediciones Larousse, S.A. de C.V., México, D.F.
- Ley Orgánica del Ambiente.** *Gaceta Oficial N° 5.833 (Extraordinario)*. Diciembre 22, 2006.
- Méndez, E.** (2002). *Desarrollo y Doctrina Ambiental*. En Cuadernos de “Planificación Global”. Rubio. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Moreno, F.** (2002). *Principios de Sostenibilidad. Bases Filosóficas para el Desarrollo Sostenible*. En Cuadernos de “Planificación Global”. Rubio. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Pacheco, M.** (2005). *Identificar los impactos ambientales generados por la descarga de efluentes líquidos sobre la microcuenca charaveca, Municipio Cárdenas, Estado Táchira*. Trabajo Especial de Grado no publicado. Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal.
- Palella, S., y Martins, F.** (2003). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas. FEDUPEL.
- Pontificia Universidad Católica de Chile.** (s/f). *Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas*. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.puc.cl/quimica/agua/tratamiento.htm> [Consulta: 2012, Abril 22].
- Hernández, A.** (1999). *Metodología de la Investigación*. México.
- Reynolds, K.** (2002). *Tratamiento de Aguas Residuales en Latinoamérica*. Revista “De La Llave”. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.agualatinoamerica.com/docs/PDF/DeLaLlaveSepOct02.pdf> [Consulta: 2011, Mayo 06].
- Rucks, J.** (Diciembre de 1992). *Manejo Ambiental Integrado*. Ponencia presentada en el Seminario Interamericano sobre Economía Ambiental. (OEA-DDRMA y CIDIAT, 1993).
- Sanz Fernández, I.** (s/f). *El Agua es Vida*. Revista Electrónica “Dialnet”. [Documento en línea]. Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1036335&orden=86510&info=link.ç> [Consulta: 2012, Mayo 06].
- Universidad Nacional Abierta, Módulo Primer Semestre de Estudios Generales** (1988). *Técnicas de Documentación e Investigación I*. Caracas. Acevedo, R., Pineda, J., y Rivas, J.