

Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUIEL ZAMORA"



VICERRECTORADO
DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
ESTADO PORTUGUESA

Programa Ciencias del Agro y del Mar

**EVALUACIÓN DEL DESBORDAMIENTO DEL CANAL PARA DRENAJE DE AGUAS
PLUVIALES, EN EL BARRIO LA GUAJIRA, SECTOR MESA DE CAVACAS, MUNICIPIO
GUANARE, PORTUGUESA.**

Autora: Ibeliza Paredes

CI: 18.669.312

AC
00012

GUANARE, OCTUBRE DE 2013

Adquisición Concepción Subproyecto R.N.R., Fecha 11-11-2013 (Inchaje CD-2008)

AC-00012

iv

**UNIVERSIDAD EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS
OCCIDENTALES EZEQUIEL ZAMORA
VICERRECTORADO DE PRODUCCION AGRICOLA
PROGRAMA DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
GUANARE-PORTUGUESA**

**EVALUACIÓN DEL DESBORDAMIENTO DEL CANAL PARA
DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES, EN EL BARRIO LA GUAJIRA,
SECTOR MESA DE CAVACAS, MUNICIPIO GUANARE,
PORTUGUESA.**

**Trabajo de Aplicación de Conocimientos como requisito parcial
para optar al Título de Ingeniero de los Recursos Naturales
Renovables**

**Autor: Ibeliza Paredes Mendoza
Tutor: Ing. Kendris Salvatierra**



Guanare/2013



ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE APLICACIÓN DE CONOCIMIENTO

Se hace constar que en la sede del Vicerrectorado de Producción Agrícola de la UNELLEZ – Guanare, a los **09 días del mes de Octubre de dos mil trece**, se reunieron el tutor: **Ing. Kendris Salvatierra** y el **Ing. Juan Lizcano**, miembro del Jurado Evaluador, para proceder a emitir el veredicto sobre la defensa oral del proyecto de Aplicación de Conocimiento (PAC) titulado: **EVALUACIÓN DEL DESBORDAMIENTO DEL CANAL PARA DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES, EN EL BARRIO LA GUAJIRA, SECTOR MESA DE CAVACAS, MUNICIPIO GUANARE, PORTUGUESA**, desarrollado por el/la Br.: **Ibeliza Paredes**, de nacionalidad venezolana y titular de la cédula de identidad N° **V-18.669.312**, como requisito para la aprobación del Subproyecto: Proyecto Aplicación de Conocimientos y optar al título de ingeniero de los RNR.

Cumplido el acto de presentación pública, los miembrosP del Jurado Evaluador resolvieron **APROBAR** el trabajo en su forma y contenido, con una calificación de *Cuatro Diezenta*, (**4,80**) puntos. Es constancia que se expide en Guanare, a los veinte seis días del mes de septiembre de 2013, a solicitud de la parte interesada




 JURADO




 TUTOR

JURADO



 Prof. Nancy López L.
 Coordinador Subproyecto
 Proyecto de Aplicación de Conocimiento



 Prof. Nerio Leal
 Jefe (E) Sub-Programa
 Ingeniería de Los RNR

Índice General

	Página.
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Índice General.....	ix
Índice de Figuras.....	xi
Índice de Tablas.....	xii
Índice de Gráficos.....	xiv
Índice de Apéndices.....	xvi
Resumen.....	xvii
Abstract.....	xviii
Introducción.....	1
Justificación.....	5
Objetivo de la Investigación.....	8
• General.....	8
• Especifico.....	8
Capítulo I Bases Teóricas y Bases Legales.....	9
Antecedentes de la investigación.....	9
Bases Teóricas.....	12
• Canal.....	12
• Clase de canales abiertos.....	14
• Canales artificiales.....	14
• Canal de drenaje.....	15
• Drenaje pluvial.....	15
• Precipitación.....	16
• Inundaciones.....	16
• Factores de peligrosidad de las inundaciones.....	17
• Estudio hidrológico.....	18

• Aguas pluviales.....	18
• El medio ambiente, las amenazas naturales y el desarrollo sustentable.....	19
• Evaluación ambiental.....	19
• Evaluación de vulnerabilidad.....	19
• Evaluación de riesgo.....	20
• Marco legal.....	20
Capítulo II Marco Metodológico.....	27
• Área de estudio.....	27
• Diseño y Tipo de Investigación.....	31
• Población y Muestra.....	33
• Técnica de análisis e interpretación de Datos.....	34
• Diseño de estrategias.....	37
Capítulo III Discusión y resultados.....	38
Capítulo IV Conclusión y Recomendaciones.....	63
• Conclusiones.....	63
• Recomendaciones.....	65
Bibliografías.....	68
Apéndices.....	72

Índice de figuras	Página
Área de Estudio del Barrio la GuajiraParroquia Mesa de Cavacas Guanare- Portuguesa.....	29
Figura N° 1 Punto de inicio y final del canal.....	29
Figura N° 2 Canal revestido y no revestido.....	29
Figura N° 3 Punto de desborde.....	30
Figura N°4 Canal trapezoidal.....	39

Índice de Tabla

	Página
Tabla N°1	
• Conocimiento del canal del Barrio la Guajira.....	39
Tabla N°2	
• Conocimiento del desborde del canal.....	40
Tabla N°3	
• Tiempo que tiene la problemática del canal.....	41
Tabla N°4	
• Atribuciones del desbordamiento del canal.....	43
Tabla N°5	
• Importancia del régimen de lluvia en la zona.....	44
Tabla N°6	
• Observación de desechos a los márgenes del canal.....	46
Tabla N°7	
• Tipos de desechos que son arrojados al canal.....	47
Tabla N°8	
• Consideración de la ocupación anárquica en las adyacencias del canal es motivo para su desbordamiento.....	48
Tabla N°9	
• Problemáticas que afectan a la comunidad por el desborde.....	50
Tabla N°10	
• Tipos de enfermedades presentes en la comunidad.....	51
Tabla N°11	
• Existencia de organizaciones ambientales.....	52
Tabla N°12	
• Tipos de prácticas implementadas en la comunidad.....	53

Tabla N°13

- Consideración de la falta de educación ambiental.....55

Tabla N°14

- Solución para evitar el desbordamiento.....56

Tabla N°15

- Matriz causa-efecto.....57

Índice de Gráficos

	Página
Gráfico N°1	
• Conocimiento del canal del Barrio la Guajira.....	39
Gráfico N°2	
• Conocimiento del desborde del canal.....	40
Gráfico N°3	
• Tiempo que tiene la problemática del canal.....	42
Gráfico N°4	
• Atribuciones del desbordamiento del canal.....	43
Gráfico N°5	
• Importancia del régimen de lluvia en la zona.....	45
Gráfico N°6	
• Observación de desechos a los márgenes del canal.....	46
Gráfico N°7	
• Tipos de desechos que son arrojados al canal.....	47
Gráfico N°8	
• Consideración de la ocupación anárquica en las adyacencias del canal es motivo para su desbordamiento.....	49
Gráfico N°9	
• Problemáticas que afectan a la comunidad por el desborde.....	50
Gráfico N°10	
• Tipos de enfermedades presentes en la comunidad.....	52
Gráfico N°11	
• Existencia de organizaciones ambientales.....	53
Gráfico N°12	
• Tipos de prácticas implementadas en la comunidad.....	54

Gráfico N°13

- Consideración de la falta de educación ambiental.....55

Gráfico N°14

- Solución para evitar el desbordamiento.....56

Índice de apéndices

	Página
Apéndice A.	
• Oficio de permiso para aplicación de encuestas.....	73
Apéndice B.	
• Instrumento aplicado a los habitantes del Barrio.....	74
Apéndice C.	
• Imágenes de aplicación de encuestas.....	77
Apéndice D.	
• Imágenes del estado actual en que se encuentra el canal del barrio la Guajira.....	79

**UNIVERSIDAD EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS
OCCIDENTALES EZEQUIEL ZAMORA
VICERRECTORADO DE PRODUCCION AGRICOLA
PROGRAMA DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
GUANARE-PORTUGUESA**

**EVALUACIÓN DEL DESBORDAMIENTO DEL CANAL PARA
DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES, EN EL BARRIO LA GUAJIRA,
SECTOR MESA DE CAVACAS, MUNICIPIO GUANARE,
PORTUGUESA.**

Autor: Ibeliza Paredes Mendoza

Tutor: Ing. Kendris Salvatierra

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad evaluar las causas del desbordamiento del canal para drenaje de las aguas pluviales en el barrio la Guajira de Mesa de Cavacas; Guanare-Portuguesa, para tal fin se construyó un instrumento de recolección de datos (encuestas) aplicado a una muestra de 25 familias, con un total de 125 personas aproximadamente. El instrumento está compuesto por 14 ítems entre preguntas abiertas y cerradas. Con los datos obtenidos se realizaron gráficos descriptivos cada uno con análisis.

Una vez realizado este procedimiento se pudo deducir las causas y efectos del desbordamiento del canal no embaulado, concluyendo que las características actuales no son suficientes para el desagüe de las aguas lluvias que presenta esta población.

Conectores: Canal, causas, lluvia.

**UNIVERSIDAD EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS
OCCIDENTALES EZEQUIEL ZAMORA
VICERRECTORADO DE PRODUCCION AGRICOLA
PROGRAMA DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
GUANARE-PORTUGUESA**

**OVERFLOW CHANNEL ASSESSMENT OF RAINWATER DRAINAGE
IN THE NEIGHBORHOOD GUAJIRA, SECTOR MESA DE CAVACAS,
MUNICIPALITY GUANARE, PORTUGUESA.**

Autor: Ibeliza Paredes Mendoza

Tutor: Ing. Kendris Salvatierra

ABSTRACT

The present study aimed to assess the causes of the overflow channel for stormwater drainage in the neighborhood of Table Guajira Caracas; Guanare-Portuguesa, for that purpose we built a data collection instrument (survey) applied to a sample of 25 families with a total of 125 people approximately. The instrument consists of 14 items between questions open and closed. The data obtained were performed each with descriptive graphics analysis.

Once this procedure is able to deduce the causes and effects of channel overflow embaulado not, concluding that the characteristics are not sufficient for drainage of rainwater presenting this population.

Connectors: Channel, causes, rain.

INTRODUCCIÓN

En Venezuela, los problemas de drenaje son cada vez más agudos, producto de un inadecuado manejo de las aguas en las zonas de riego, o por excesos de lluvia en áreas de alta pluviosidad.

Buroz, (1994). Expone que la identificación y valoración de impactos ambientales Cuando ocurre un fenómeno natural extremo pueden producirse tanto daños directos al acervo como pérdidas indirectas de servicios ambientales. Los daños directos derivan de cambios en la cantidad o calidad de los activos ambientales (cambio ambiental): pérdida de suelo y vegetación, pérdida de calidad y/o cantidad de agua disponible, cambios en la dinámica de los ecosistemas, etc. También puede ser considerado daño directo la destrucción o daño en el capital construido que impide el uso de activos ambientales y lo hace más costoso: ruptura de redes de distribución de agua o instalaciones de tratamiento, destrucción de redes de comunicación y medios de transporte que impiden llevar a cabo actividades que implican el uso de bienes y servicios ambientales.

Aunado a lo anterior el mismo autor dice que las lluvias e inundaciones constituyen sucesos inherentes a los ecosistemas existentes en las cuencas de llanura, por lo que su impacto en el medio ambiente natural no debe originar cambios ambientales que supongan transformaciones profundas o duraderas que afecten su equilibrio ecológico. Por ello, los impactos ambientales identificados como consecuencia de las lluvias e inundaciones que evalúa el presente estudio se refieren a los que han tenido lugar en ambientes intervenidos, en tal sentido se han considerado los que enmarcan en el sector ambiental aquellos daños en los que las autoridades ambientales estatales y municipales tienen competencias, es decir, en el monitoreo de la calidad de las aguas, en

la gestión de los desechos y residuos domiciliarios y en el seguimiento y prevención de riesgos por pérdidas y derrames de sustancias químicas.

Chelmicki, (2003). Expone que para superar la situación impuesta por algún desastre natural y para evitar o mitigar el impacto de eventos similares que puedan presentarse en el futuro, existen cuatro elementos indispensables que deben ser incluidos con prioridad dentro de las estrategias ambientales como:

1. Reconstrucción de la infraestructura afectada.
2. Reactivación de las actividades productivas.
3. Atención de las necesidades sociales emergentes.
4. Disminución de la vulnerabilidad y el manejo del riesgo ante desastres.

Todos buscan la superación de la situación impuesta por algún desastre, además de mitigar o evitar el impacto de eventos similares que pudieran presentarse en el futuro.

De la misma manera, dice que los proyectos que se diseñen para apoyar la ejecución de la estrategia deberán no sólo atender la reconstrucción y recuperación desde la óptica de los sectores afectados sino responder a necesidades de orden intersectorial o transversal. En torno a lineamientos sobre rehabilitación y reconstrucción de la infraestructura podrán diseñarse y ejecutarse proyectos de reposición y reparación de viviendas y obras urbanas y disposición sanitaria de aguas servidas y de desechos sólidos. En cuanto al tema de mitigación y manejo del riesgo se requerirá de proyectos de ampliación del conocimiento sobre las condiciones hidrometeorológicas e hidráulicas de la cuenca, la construcción y ampliación de obras de drenajes y de

protección contra inundaciones, y el establecimiento de sistemas de monitoreo de fenómenos naturales y emisión de alertas tempranas.

La presente investigación se realizó en el Barrio la Guajira en Mesa de Cavacas del Municipio Guanare Estado Portuguesa y tiene como objetivo fundamental evaluar las causas que originan el desbordamiento del canal para el drenaje de aguas pluviales, considerando que el mismo presenta alto deterioro ambiental, además del elevado nivel de contaminación, entre los cuales se destacan el vertido de desechos y residuos sólidos y aguas residuales, esto trae como consecuencia el daño ecológico y la problemática ambiental, afectando en ocasiones directas e indirectamente a la comunidad.

En este estudio se plantean estrategias ambientales que permitan a la población una planificación urbanística de manera sostenible, dichas estrategias pueden variar de acuerdo con las potencialidades con el fin único de optimizar las condiciones sociales y de vida en la comunidad.

Por otra parte, Méndez (1996) señala que los propósitos esenciales para un proceso de planificación del desarrollo sustentables radican en el manejo adecuado de los recursos naturales, la sustentación de la base ecológica, un crecimiento ecológico sostenido, el mejoramiento de la calidad de la población y un compromiso social con los más débiles.

Según Díaz (2010), puede ser definida como un conjunto de opciones posibles hacer consideradas a la hora de tomar decisiones para llevar a cabo las acciones apropiadas con la finalidad de lograr el o los objetivos propuestos. Así mismo las estrategias para la conservación de los recursos naturales, deben estar dirigidas a logra el máximo aprovechamiento de los mismos, y su permanencia en el tiempo, que

aunado a la mejora de los servicios garantizan una relación armónica entre el hombre y su entorno.

En Mesa de Cavacas Municipio Guanare Estado Portuguesa, El canal para drenaje de aguas de lluvia, presenta gran deterioro ambiental y alto nivel de contaminación, en los cuales se destacan el vertido de residuos y desechos sólidos, y descargas de aguas residuales al canal. Generalmente se plantean estrategias ambientales que permitan a la población asentada en ella, utilizar los recursos naturales de manera sostenible, es decir, que no los degraden, estas estrategias pueden variar de acuerdo con las potencialidades del área, algunas para mejora y restauración de áreas degradadas, y otras para aprovechar sus potencialidades, con el fin último de optimizar las condiciones de vida de dichas concentraciones humanas.

En tal sentido es necesario trabajar con criterio ambiental y perseguir un equilibrio entre la sociedad y el ambiente, por tales motivos se requiere la evaluación de estrategias para el saneamiento ambiental del canal de tal forma que permita un uso óptimo para el cual fue diseñado y paralelamente involucrar a los habitantes, organizaciones comunales y entes Gubernamentales en la gestión de posibles soluciones a la problemática ambiental.

La elaboración y puesta en marcha del proyecto trae consigo incrementar la calidad de vida de los habitantes del sector y a nivel ambiental como incentivo a las demás comunidades que presenten la misma situación.

JUSTIFICACIÓN

Desde principios de la década de los años ochenta se ha reconocido cada vez en los ámbitos académicos la incidencia de factores antrópicos en la generación de situaciones de riesgo y desastre. Las ideas predominantes en torno a asumir las inundaciones como obra exclusiva de la naturaleza, han comenzado a ser sustituidas por aquéllas que tratan de explicarlas en términos más amplios: se reconocen como procesos en los que intervienen las características y la dinámica del entorno natural, pero también la actuación antrópica, como las modificaciones al ambiente, los patrones de uso de suelo, las condiciones de pobreza de la población que le impiden el acceso a lugares seguros y viviendas dignas, y la incapacidad de las autoridades para prevenir y mitigar las inundaciones y sus efectos. Más que tratarse de eventos inevitables, impredecibles e incontrolables, las inundaciones se entienden como procesos prevenibles y controlables. Hewitt, (1983).

Aunado a lo anterior es importante mencionar el factor "anarquía de ocupación" ya que en realidad los asentamientos urbanos improvisados (barriadas), se inician con ocupaciones ilegales (invasiones) y debido a esto no existe planificación lo que incide directamente en problemáticas tales como deficiencia en los servicios básicos, terrenos con excesos de aguas de lluvias por falta de los drenajes e inestabilidad del terreno.

El nivel de gobierno municipal es la instancia que, a partir del proceso de descentralización del Estado, a principios de la década de los años ochenta, y de acuerdo con el artículo 115 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela "modificado en 1983 y en 1999", tiene a su cargo la planeación urbana, la ordenación del territorio (decretar zonas de reserva, regular el uso del suelo, otorgar licencias de

construcción, entre otras) y la dotación de servicios públicos: agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales.

De tal forma, la investigación es relevante desde el punto de vista social; por cuanto los organismos competentes y las comunidades se sienten guiados en función de la sustentabilidad, les proporcionan bases que le permitan, con posterioridad, situarle en las mejores condiciones, en el saneamiento del canal y su orientación hacia la participación, a fin de contribuir a la salud y el bienestar de la comunidad.

Esta problemática de desbordamiento ha sido presentada por medio de propuestas y proyectos por parte del consejo comunal que corresponde a esa comunidad, y aún no ha sido atendida, esto con el pasar del tiempo ha inducido a un crítico deterioro ambiental, a la proliferación de plagas y a la incidencia de enfermedades que se destaca con un 70% en los habitantes del sector. El desbordamiento del canal afecta aproximadamente a un total de 25 familias del sector, disminuyendo su calidad de vida.

Por todo lo anteriormente expuesto, surgen las siguientes interrogantes:

¿Pueden los gobiernos locales y/o otras organizaciones e instituciones locales, funcionar como actores principales en el manejo de desastres naturales?

¿Cuál es la situación actual en que se encuentran los habitantes que son afectados por el desbordamiento del canal del Sector Mesa de Cavacas, Barrio la Guajira del Municipio Guanare-Portuguesa?

¿Cuáles son los factores que amenazan a los habitantes del sector por causa del desbordamiento del canal?

¿Cuáles instituciones pueden colaborar con el desarrollo de las propuestas ambientales?

¿Se han formado grupos u organizaciones ambientales en la comunidad?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Objetivo General

Identificar las causas del desbordamiento del canal para drenaje de aguas pluviales en el barrio la Guajira, sector Mesa de Cavacas, Municipio Guanare-Portuguesa.

Objetivos Específicos

- Determinar las condiciones y dimensiones del canal para drenaje de aguas pluviales.
- Identificar las causas que ocasionan el desbordamiento del canal.
- Categorizar a través de encuestas cuales son los principales problemas que afectan a la comunidad, debido al desbordamiento del canal.
- Diseñar estrategias ambientales como herramienta para mitigar los daños ocasionados por el desbordamiento del canal.

CAPÍTULO I

BASES TEORICAS Y LEGALES

ANTECEDENTES

Entre los trabajos realizados se encuentra el de Hidrotec, (1982). Estudio titulado "Plan Maestro de Drenajes Pluviales, Cartagena Indias" con el objetivo de buscar alternativas a la problemática de los drenajes pluviales en la ciudad y disponer de un instrumento de gestión para el manejo y desarrollo futuro de los mismos.

Mientras Peña, (2005). Desarrollo un trabajo titulado "Evaluación de las características hidráulicas del embaulamiento de la Cañada los Cocos, sector los Teques del Municipio Jesús Enrique Lossada, Estado Zulia". Con el objetivo de evaluar y determinar las causas que dan origen al desbordamiento de la Cañada los Cocos en el sector lo Teques.

Igualmente Nieto y Brandt, (2005). Realizaron una investigación titulada. Diseño de lagunas de detención para el control de inundación en el municipio San Cristóbal del estado Táchira. Esta investigación tuvo como finalidad evaluar las condiciones o factores que ocasionan inundaciones en los días de lluvias en el Sector Las Lomas del Estado Táchira. Para tal fin se identificó que el problema principal ocurre con la creciente y desbordamiento de la Quebrada La Blanca. Por tal motivo se recomendó plantear y diseñar en bases a variables y parámetros hidrológicos, tres lagunas de detención para disminuir las inundaciones que ocurren en tal sector. Estas lagunas de características similares serían fabricadas con mantos de polietileno soldados térmicamente y poseerían una altura en su parte más baja de 3,55 metros, esta tendrá una superficie cuadrada y cada lado tendrá 300 metros, pero se construirá con una pendiente lineal que en el punto medio tendrá la altura anteriormente planteada. Aunque es una solución viable los



costos de construcción tanto para el movimiento de tierras necesario como para la instalación de dicho manto son importantes.

Por su parte Garibaldy, (2006). Realizo un trabajo titulado Análisis y Recomendaciones para la solución del drenaje pluvial de los puntos bajos en los sectores Los Prados, El Quisqueya y Los Millones (República Dominicana). (Tesis de ingeniería Civil, UNIBE). Esta tesis propone que las obras pluviales de estos sectores de Santo Domingo no funcionan, lo que provoca inundaciones y ofrece una solución para resolver el problema. La solución es imbornales con pozos filtrantes y determinar los puntos donde se requiera este sistema.

Mientras Vilchez, (2011). Desarrolló un estudio titulado "Evaluación de impactos ambientales en proyectos de riego y drenaje", presentado a la Universidad de los Andes (Mérida). El estudio tuvo como objetivo desarrollar un procedimiento de análisis de los impactos ambientales asociado a los proyectos de sistema de riego y drenaje que sirva de base para incorporar la variable ambiental en su evaluación a un nivel de pre factibilidad. El mismo, estuvo enmarcado en la modalidad de estudio de caso que le permitió establecer conclusiones importantes sobre el tema en estudio.

Water, (2011). Hizo un estudio de los sistemas de captación de aguas pluviales al planeamiento urbanístico, trabajo desarrollado en la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). y señala que los tejados "constituyen la primera opción para captar aguas pluviales en zonas urbanas, pero que no todas las cubiertas se comportan igual y hay que seleccionar las más adecuadas".

Martínez, (2011). Realizo un estudio titulado "Desbordamiento de aguas de lluvias en la urbanización la montaña" desarrollado en la ciudad de

Maracaibo-Venezuela. El objetivo fundamental de este proyecto es el de proporcionar una solución hidrológica e hidráulica a la problemática de desbordamiento de las aguas de lluvias, mejorando el drenaje de las mismas mediante el incremento de la capacidad del canal existente dispuesto para tal fin, en la búsqueda de evitar su colapso y por ende inundaciones del sector.

Garcias, (2012). Realizo un estudio titulado "Sistema de Captación y Aprovechamiento Pluvial para un Ecobarrio de la Ciudad de México" presentado a la facultad de ingeniería. Que tiene como objetivo fortalecer la propuesta de la captación y aprovechamiento pluvial desde el campo de la ingeniería ambiental.

BASES TEÓRICAS

“Es el desarrollo organizado y sistemático del conjunto de ideas, conceptos, antecedentes y teorías que permiten sustentar la investigación y comprender la perspectiva o enfoque desde el cual el investigador parte, y a través del cual interpreta sus resultados”. Hurtado, (2006).

Comprenden un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado. Esta sección puede dividirse en función de los tópicos que integran la temática tratada o de las variables que serán analizadas. Arias, (2006).

El marco teórico, marco referencial o marco conceptual tiene el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema. "Se trata de integrar al problema dentro de un ámbito donde éste cobre sentido, incorporando los conocimientos previos relativos al mismo y ordenándolos de modo tal que resulten útil a nuestra tarea". Sabino, (1996).

Canal

Según la enciclopedia Barsa (1973) define un canal como “cauce artificial encajonado, abierto por el hombre para dar paso a una corriente de agua”, además concluye las funciones para las cuales son construidas (riego, desagüe de terrenos, abastecimiento de aguas y navegación).

Por su parte Fox y McDonald (1983) en su obra *Introducción a la Mecánica de los Fluidos* se refiere al canal abierto como cualquier conducto que permita una superficie libre para un líquido. Los canales artificiales reciben diferentes nombres, por ejemplo acequia, artojas entre otras. Una acequia se excava directamente en el terreno si puede llevar o no algún tipo de revestimiento.

Dichas obras generalmente son muy largas, con una pendiente muy reducida y se pueden utilizar para la irrigación, navegación y conducir aguas provenientes de tormentas.

Un canal generalmente se construye por encima del nivel del terreno con el objeto de conducir agua solo parcialmente llenas, construye pequeños canales cubiertos que se emplean para drenar el agua por debajo de las carreteras. Los canales se pueden construir con diferentes formas para la sección transversal, pero se prefieren formas geométricas regulares. Un canal de sección transversal y pendiente constante se denomina canal prismático. Los canales respectivos se construyen generalmente con una sección transversal rectangular o trapezoidal, en tanto que los pequeños canales y fosas son rectangulares. Las artojas y túneles pueden ser circulares o elípticos. Por otra parte, los canales naturales ofrecen una irregular y no prismática, pero muchas veces se pueden aproximar mediante secciones trapezoidales o parabólicas.

Fox, (1983). Le da el término de canal abierto, que significa un conducto en que circula agua con una superficie libre. Todos los ríos, canales, acueductos y otros conductos de aguas descubiertos se clasifican como canales abiertos, y como tales en conductos cerrados como túneles, desagües, drenajes y alcantarillas subterráneos cuando trabajan parcialmente llenos.

Clase de canales abiertos.

Chow (1994) señala que: el canal abierto es conducto en el cual fluye por una superficie libre. De acuerdo con su origen, un canal puede ser natural o artificial. Los canales naturales incluyen todos los recursos de agua que existen de manera natural en la tierra, los cuales varían de tamaño; desde pequeños arroyuelos en zonas montañosas, hasta quebradas, arroyos, ríos pequeños y grandes, y estuarios de marea. Las corrientes subterráneas que transportan agua con una superficie libre también son consideradas como canales abiertos naturales. Las propiedades hidráulicas del canal natural por lo general son muy irregulares. En algunos casos pueden hacerse suposiciones empíricas razonablemente consistentes con las observaciones y experiencias reales, de tal modo que las condiciones de flujo en estos canales se vuelvan manejables mediante el tratamiento analítico de la hidráulica teórica.

Canales Artificiales

Los canales artificiales son aquellos construidos o desarrollados mediante el esfuerzo humano: canales de navegación, canales de centrales hidroeléctricas, canales y canaletas de irrigación, cunetas de drenaje, vertederos, canales de desborde, canaletas de madera, cunetas a lo largo de carreteras, entre otras, así como canales de modelos construidos en el laboratorio con propósitos experimentales. Las propiedades hidráulicas de estos canales pueden ser controladas hasta un nivel deseado o diseñado para cumplir unos requisitos determinados. La aplicación de las teorías hidráulicas o canales artificiales producen, por tanto, resultados bastante similares a las condiciones reales y, por consiguiente, son razonablemente exactas, para propósitos prácticos de diseño. Chow (1994).

Canal de drenaje

Walling, (1973). Basándose en Brice, (1966). Dice que el canal de drenaje es el que permite un flujo efímero, tiene laderas escarpadas, una inclinación fuerte o una cabecera vertical, con un ancho mayor de 0.3m y una profundidad superior a 0.6m. Estos autores amplían la definición admitiendo la posibilidad de tener forma tanto en V como en U, en función del suelo sobre el que se desarrolle.

De la misma manera señala que la función principal de un sistema de drenaje es la de permitir la retirada de las aguas que se acumulan en depresiones topográficas del terreno, causando inconvenientes ya sea a la agricultura o en áreas urbanizadas.

Los Canales de Drenaje permiten la captación y evacuación de aguas acumuladas en zonas bajas o con depresiones en su topografía.

Drenaje Pluvial

Drenaje es cualquier medio por el que el agua contenida en una zona fluye a través de la superficie o de infiltraciones en el terreno. Es el sistema de tuberías, sumideros o trampas, con sus conexiones, que permite el desalajo de líquidos, generalmente pluviales, de una población. La función principal de un sistema de drenaje es la de permitir la retirada de las aguas que se acumulan en depresiones topográficas del terreno, causando inconvenientes ya sea a la agricultura o en áreas urbanizadas. Otra función sumamente importante del sistema de drenaje es la de controlar, en los perímetros de riego, la acumulación de sales en el suelo, lo que puede disminuir drásticamente la productividad. Aybar, (2004).

Precipitación

Se llama precipitación a aquellos procesos mediante los cuales el agua cae de la atmósfera a la superficie de la tierra en forma de lluvia (precipitación pluvial), nieve o granizo. En nuestro país la lluvia es la que genera los escurrimientos pluviales. La precipitación (pluvial), es uno de los factores que se debe analizar para definir si es, o no factible realizar obras de captación. Para un planificador en captación de agua de lluvia, la tarea más difícil es seleccionar el diseño apropiado de acuerdo a la lluvia. Los datos importantes se obtienen de las estaciones meteorológicas que cuenten con datos de precipitación mensual de por lo menos diez años. Anaya, (1994).

El autor ya mencionado dice que la magnitud de los escurrimientos superficiales está ligada proporcionalmente a la magnitud de la precipitación pluvial. Por este motivo, los estudios de drenaje parten del estudio de la precipitación para estimar los gastos de diseño que permiten dimensionar las obras de drenaje.

Inundaciones

Según Ferro (1982), describe las inundaciones como estado en el que el cauce de la corriente se llena y pasado el nivel se desbordan las aguas, inundando así zonas que normalmente no lo están.

Así mismo Roque (2006). Dice que se puede considerar como invasiones lentas o violentas de las aguas de un río, un lago u otros, que sumergen las tierras de las orillas cubriendo de agua las zonas aledañas.

Por su parte, para la Organización Meteorológica Mundial no es más que el desbordamiento del agua por encima de los límites normales de una corriente o de otra masa de agua por drenaje sobre zonas que no están normalmente sumergidas.

Las prácticas de desarrollo pueden aumentar inconscientemente la amenaza de inundación, aumentando la cantidad de agua que debe ser transportada o disminuyendo el área disponible para absorberla. Los canales de drenaje y las acequias de irrigación, así como otras desviaciones de aguas, pueden alterar tanto la descarga hacia las planicies de inundación como la capacidad de un cauce de transportar dicha descarga. Las grandes represas afectan los canales, tanto río abajo como río arriba: el reservorio actúa como una trampa de sedimento y la corriente libre de sedimento que queda por debajo de la represa, socava el cauce. La urbanización de planicies de inundación o áreas adyacentes, resulta en la escorrentía ya que reduce la cantidad de superficie disponible para absorber las precipitaciones. En resumen, en la planificación del desarrollo integrado debe analizarse el efecto que puedan tener los cambios propuestos sobre las inundaciones, así como también se deben identificar las medidas de mitigación apropiadas a fin de incluirlas en los proyectos de inversión.

Factores de peligrosidad de las inundaciones

Roque, (2006). Expresa que el resto de los fenómenos naturales, las inundaciones ocasionan modificaciones al paisaje natural, afectaciones en las propiedades e infraestructura económica y social, daños en las vías de comunicación, en los cultivos, pérdidas de vidas humanas e incluso afectaciones a la salud pública con el desarrollo de enfermedades y epidemias. Los daños producidos por ellas se agudizan en los sectores más vulnerables de la sociedad (llámese así aquellas

personas con pocos recursos económicos), los cuales se asientan en zonas periféricas de las grandes ciudades a donde llegan en busca de mejoras económicas y empleos. Estas zonas en muchas ocasiones se encuentran cercanas a los ríos, al pie de las laderas de las montañas haciendo que se encuentren proclives a sufrir algún peligro natural.

Estudio hidrológico

Se requieren de los estudios hidrológicos para determinar las lluvias críticas, que producen un incremento máximo en la elevación del nivel freático. Dado que la precipitación es altamente variable en el tiempo y en el espacio, se debe contar con un número suficiente de datos y preferiblemente de varias estaciones meteorológicas, para lograr un buen grado de probabilidad en los estimados de los elementos críticos. Lo que se desea en última instancia, es la lluvia crítica que produce la descarga máxima. Belalcázar (1991).

Aguas pluviales

Según teorías de Hartón (1945), son las aguas provenientes de las lluvias que escurren superficialmente por el terreno, se forman cuando las precipitaciones superan la capacidad de infiltración del suelo.

La importancia de captar, almacenar y utilizar el agua de la lluvia para uso doméstico y consumo humano es de gran relevancia para la mayoría de las poblaciones, sobre todo aquellas que no tienen acceso a este vital líquido.

La recuperación de aguas pluviales consiste en filtrar el agua de lluvia captada en una superficie determinada, generalmente en tejados o azoteas, y almacenarlas en un depósito.

El medio ambiente, las amenazas naturales y el desarrollo sustentable

Un estudio sobre las limitantes del medio ambiente, así esté enfocado en ecosistemas urbanos, rurales o naturales, incluye (1) la naturaleza y grado de degradación del recurso; (2) las causas fundamentales de la degradación, que incluyen tanto el impacto de los fenómenos naturales como de la intervención humana; y (3) las posibles intervenciones de tipo económico, social, institucional, político y financiero que pueden ser diseñadas para retrasar o atenuar la degradación. También en este sentido, las amenazas naturales deben ser consideradas como un aspecto integral del proceso de planificación de desarrollo. Mathur, (2006).

Evaluación Ambiental

Mateo, (1991). La define como "La evaluación del impacto ambiental es un procedimiento participativo para la ponderación anticipada de las consecuencias ambientales de una prevista decisión de desechos públicos. La evaluación del impacto ambiental consiste en un análisis de resultados anticipables sin que este estudio excluya de responsabilidad alguna a quien ejecuta la obra.

Evaluaciones de Vulnerabilidad

Los estudios de vulnerabilidad estiman el grado de pérdida o daño que pueda causar la ocurrencia de un evento natural de determinada severidad. Los elementos analizados incluyen poblaciones, instalaciones y recursos físicos tales como infraestructuras vitales, centros de producción, lugares de reunión pública y patrimonio cultural, y actividades económicas y funcionamiento normal de la población. La

vulnerabilidad de áreas geográficas seleccionadas, como por ejemplo, las que de mayor potencial de desarrollo o las ya desarrolladas que estén ubicadas en zonas peligrosas, puede estimarse. Las técnicas empleadas incluyen el trazado de mapas de infraestructuras vitales y análisis sectoriales de vulnerabilidad para sectores tales como energía, transporte, agricultura, turismo y vivienda. En América Latina y en el Caribe, al evaluar una inversión, generalmente no se considera la vulnerabilidad a amenazas naturales. Wisner, (1996).

Evaluaciones de Riesgo

La información obtenida al analizar las amenazas y la vulnerabilidad de un área, se integra en un análisis de riesgo, que es una estimación sobre las posibles pérdidas ante un evento natural determinado. Los métodos tradicionales utilizados para este tipo de análisis consumen tiempo y son costosos, pero hoy en día se dispone de métodos más cortos que dan resultados suficientes para la evaluación de un proyecto. Una vez evaluado el riesgo, los planificadores cuentan con las bases necesarias para incorporar medidas de mitigación en el diseño de proyectos de inversión y para comparar los costos y los beneficios obtenidos con y sin ellos. Gómez, (1996).

MARCO LEGAL

Marco legal encargado de la protección y mantenimiento

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial (Extraordinaria) N° 5.453 de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, viernes 24 de marzo de 2000.

Capítulo IX

De los Derechos Ambientales

Artículo 127. Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado, y la ley que se refiera a los principios bioéticos regulará la materia.

Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley.

Artículo 128. El Estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana. Una ley orgánica desarrollará los principios y criterios para este ordenamiento.

Artículo 129. Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y socio cultural. El Estado impedirá la entrada al país de desechos tóxicos y peligrosos, así como la fabricación y uso de

armas nucleares, químicas y biológicas. Una ley especial regulará el uso, manejo, transporte y almacenamiento de las sustancias tóxicas y peligrosas.

- Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta oficial (Extraordinaria) No. 5.833 de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, Viernes 22 de Diciembre de 2006.

Artículo 1. Esta ley tiene por objetivo establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad.

Artículo 2. A los efectos de la presente ley, se entiende por gestión del ambiente el proceso constituido por un conjunto de acciones o medidas orientadas a diagnosticar, inventariar, restablecer, restaurar, mejorar, preservar, proteger, controlar, vigilar y aprovechar los ecosistemas, la diversidad biológica y demás recursos naturales y elementos del ambiente, en garantía del desarrollo sustentable.

Artículo 4.1. Deber del estado, la sociedad y las personas de conservar un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado.

2. Prevención: Medida que prevalecerá sobre cualquier otro criterio en la gestión del ambiente.

3. Precaución: La falta de certeza científica no podrá alegarse como razón suficiente para no adoptar medidas preventivas y eficaces en las actividades que pudieran impactar negativamente el ambiente.

4. Participación ciudadana: Es un deber y un derecho de todos los ciudadanos la participación activa y protagónica en la gestión del ambiente.

5. Tutela efectiva: toda persona tiene derecho a exigir acciones rápidas y efectivas ante la administración y los tribunales de justicia, en defensa de los derechos ambientales.

6. Educación ambiental: la conservación de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado debe ser un valor ciudadano, incorporado en la educación formal y no formal.

7. Limitación de los derechos individuales: los derechos ambientales prevalecen sobre los derechos económicos y sociales, limitándose en los términos establecidos en la constitución de la República Bolivariana de Venezuela y las leyes especiales.

8. Responsabilidad de los daños ambientales: es objetiva y su reparación será por cuenta del responsable de la actividad o del infractor.

9. Evaluación de impacto ambiental: todas las actividades que puedan degradar el ambiente deben ser evaluadas previamente a través de un estudio de impacto ambiental y socio cultural.

10. Daños ambientales: los daños ocasionados al ambiente se consideran daños al patrimonio público.

- Reglamento Orgánico del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables. Gaceta oficial (Extraordinaria) No.5.664 de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, 29 de Septiembre de 2003

Artículo 28.Corresponde a la dirección general de Educación Ambiental y Participación Comunitaria.

1. Genera conjuntamente con los diferentes actores sociales del país elementos para la formación de las políticas nacionales y estratégicas en materia de educación ambiental, participación comunitaria y divulgación.
2. Elaborar planes en materia de educación ambiental participación comunitaria y divulgación ambiental, como instrumento estratégico y fundamental en la gestión ambiental.
3. Coordinar con las diferentes dependencias del ministerio y sus entes adscritos y/o tutelados los aspectos políticos, conceptuales y estratégicos que definan la acción educativa-ambiental, la promoción de la participación comunitaria y la divulgación ambiental del ministerio.
4. Coordinar con los organismos del estado el desarrollo de políticas y programas interinstitucionales en materia de educación ambiental en todas las modalidades y niveles educativos, así como en la educación ciudadana no formal.

5. Mantener relaciones con instituciones y organismos internacionales, a fin de lograr acuerdos y convenios que contribuyan al fortalecimiento del Sistema de Educación Ambiental y Participación Comunitaria.

6. Formular, coordinar y supervisar planes y programas en materia de Bibliotecas y Centros de Documentación del Ministerio de acuerdo con los lineamientos del Sistema Nacional de Servicios de Biblioteca.

7. Coordinar la elaboración de publicaciones técnicas del Ministerio en materia de divulgación ambiental, educación ambiental y participación comunitaria en la gestión ambiental.

8. Promover, apoyar y coordinar el desarrollo de proyectos, alianzas, procesos participativos, así como de mecanismos de consulta, reflexión y evaluación relacionados con el desarrollo de educación ambiental, participación comunitaria y la divulgación de información sobre la temática ambiental.

9. Las demás atribuciones que le confieren las leyes, reglamentos y soluciones.

- Ley Orgánica de la Ordenación Urbanística. Gaceta oficial N° 33.868 de la fecha 16 de Diciembre de 1987.

Art 1. La presente ley tiene por objeto la ordenación del desarrollo urbanístico en todo el territorio nacional con el fin de procurar el crecimiento armónico de los centros poblados.

El desarrollo urbanístico salvaguarda los recursos ambientales y la calidad de vida en los centros urbanos.

- Ley Orgánica de la Ordenación Urbanística. Gaceta oficial N° 33.868 de la fecha 16 de Diciembre de 2007.

Art1.objeto. esta ley: tiene por objeto establecer las condiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país, y es de carácter estratégico e interés de Estado.

- Ley de los Consejos Comunales., Gaceta oficial (Extraordinario) N°38.439 Caracas, 18 de Mayo de 2006.

Tiene por objeto regular la constitución, conformación, organización y funcionamiento de los consejos comunales como una instancia de participación para el ejercicio directo de la soberanía popular y su relación con los órganos y entes del Poder Público para la formación, ejecución, control y evaluación de las políticas públicas, así como los planes y proyectos vinculados al desarrollo comunitario.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLOGICO

Área de estudio

En el barrio la Guajira, Parroquia Mesa de Cavacas, del Municipio Guanare- Portuguesa, fue fundado aproximadamente 50 años atrás, con el transcurrir del tiempo la población se ha ido incrementando y por ende estos habitantes construyeron sus viviendas de manera improvisada, sin existir una planificación adecuada. En consecuencia a todas estas improvisaciones, las viviendas fueron construyéndose adyacentes al canal para el drenaje natural de aguas pluviales que atraviesa gran parte del sector. Actualmente esta población se está viendo afectada específicamente en los periodos de lluvia, el cauce del canal inicia desde el sector el Valle hasta llegar en zonas del Barrio la Guajira y desemboca en áreas de la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" (UNELLEZ); gran parte del canal se encuentra embaulado hasta una zona del Barrio la Guajira, solamente un total de 25 familias aproximadamente se encuentran afectadas por el desbordamiento del canal cuando es la temporada de lluvia, esto debido a la falta de mantenimiento al mismo el cual es afectado por el vertido de los desechos arrojados por miembros de la comunidad, y sedimentos aportados aguas arriba.

El área de estudio presenta características climáticas de bosque seco tropical, En la zona de vida Holdridge, (1967). La palabra "tropical" se incluye dos veces refiriendo que la zona es tropical en términos de latitud y de altitud. "Bosque seco" se refiere a la vegetación clímax de dicha zona de vida. Es decir, donde no haya limitaciones fuertes en cuanto a drenaje, suelo e intervención humana.

Los suelos en general son del orden de los ultisoles, altamente susceptible a la erosión debido a la escasa cohesión superficial del material (Lutitas y Arenosas).

La vegetación natural de esta zona de vida será bosque seco, es decir un bosque semidecíduo. La Mesa de Cavacas se ubica en la provincia de humedad sub-húmedo, caracterizado por una razón entre evapotranspiración.

Datos climatológicos:

La temperatura promedio anual del área es de 26,4°C con una máxima de 27,4°C en febrero y una mínima de 25,4 en diciembre.

La precipitación promedio anual es de 1499,2mm.

Figura N° 1

Coordenadas del Barrio la Guajira: N: 1.003.244m por el E: 410.519m



Fuentes: Google earth, (2013).

Figura N° 2



Fuentes: Google earth, (2013).

Figura N° 3
Punto de desborde (Problema directo): N: 1.003.000m por el
E: 410.930m



Fuentes: Google earth, (2013).

METODOLOGIA

Diseño y tipo de la investigación

Martínez (2006) considera el diseño de la metodología de investigación cualitativa como el método que permite descubrir y refinar las preguntas de investigación que guiarán a los instrumentos utilizados para la obtención de la información, con el objetivo de “describir la cualidades del fenómeno”. Son estas razones las que permiten la aplicación en la presente investigación, ya que incluye dentro de su esquema las entrevistas, observación y la participación directa que se tiene con los actores sociales en el área de estudio, con el objetivo único de recolectar la máxima información que permita plantear soluciones a la problemática, lo que permitirá analizar los elementos indispensables para este hecho.

El presente trabajo se basó en un tipo de investigación descriptiva y no experimental, lo que permitirá determinar las causas de desbordamiento del canal del barrio la guajira, en el sector mesa de Cavacas en el municipio Guanare del estado Portuguesa. Como lo señala Hurtado (2007), el diseño no experimental, es aquel que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable, los hechos se consideran tal y como se presentan en su contexto real, en un tiempo determinado o no, para luego analizarlo.

Es descriptivo, ya que de acuerdo a Hurtado y Toro (2005), “buscan la medición precisa de las variables, para describir un fenómeno dado, analizando su estructura y explorando las asociaciones relativamente estables de las características que lo definen”. El carácter descriptivo viene dado por estar orientado, no sólo a la recolección y tabulación de la información, sino porque los datos que se obtuvieron permitieron el

registro, descripción y análisis de la naturaleza del fenómeno objeto de estudio contrastando los resultados obtenidos con el cuerpo teórico que sustenta el presente trabajo.

Es de diseño documental y de campo:

Es de campo, porque la información proviene de una fuente primaria, ya que los datos son recogidos directamente de la realidad. Según el manual de la UPEL (2008) la investigación de campo parte de datos originales y consiste en realizar el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito de describirlo, interpretarlo, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia.

Es documental según Stracuzzi y Pestana (2006), si se utiliza la recopilación de información de diversas fuentes.

La investigación se desarrolló en las siguientes tres fases:

- **FASE 1._ Determinar las condiciones y dimensiones del canal para drenaje de aguas pluviales en el barrio la guajira del sector mesa de Cavacas en el municipio Guanare del estado Portuguesa.**

El cumplimiento de esta fase demandó la recopilación de información mediante recorridos al área de estudio, donde fue imprescindible la toma de datos a través de la observación directa, apoyado con la toma de fotografías además del análisis de información suministrada por el consejo comunal de la comunidad de lo que se desprenden las ideas para formular la solución a las mismas. En este sentido básicamente se desarrolló un diagnóstico físico y de la gestión ambiental en las comunidades para conocer actitudes actuales de todos los factores relacionadas con el desbordamiento del canal utilizando

observaciones participativas. Además para determinar las dimensiones del canal, fue utilizada una cinta métrica de tal forma obtener los datos de la base menor, base mayor y talud que este tiene.

En la presente fase se utilizó la técnica de observación directa y la entrevista.

El diagnóstico es considerado por Hurtado (2006), como “el conocimiento detallado de las manifestaciones, consecuencias y pronóstico de la situación problemática que se estudia”.

- **FASE 2._ Identificar las causas que ocasionan el desbordamiento del canal del barrio la guajira.**

Descripción de la población y muestra

Población.

Según Arias (2006), la población es el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Para el presente estudio, la población la constituye aproximadamente 1900 habitantes, los cuales corresponden al Barrio la Guajira de Mesa de Cavacas.

Muestra.

En este caso, se consideró el 25% de las familias que integra el área de estudio. La muestra de acuerdo Balestrini (2003), corresponde a una “parte o subconjunto de la población en estudio”. Pero, hay que tener en cuenta que, una muestra puede representar o no en buena forma a la población estudiada, por lo que su tamaño dependerá del tipo de estudio que se desee realizar y de la profundidad del mismo, siendo necesario, considerar varios factores entre los cuales están, el tipo de distribución y el nivel de significación estadística.

Descripción de la Técnica e instrumento de recolección de datos.

Técnicas:

Por la naturaleza de esta investigación la recolección de datos se realiza mediante la técnica de la entrevista estructurada. De acuerdo con Hurtado (2006), en esta técnica la información se recoge solicitándola a otra persona. El investigador no puede tener la experiencia directa del evento, es otro quien la tiene.

Instrumentos:

Según Hernández y otros, (2002). Constituyen los medios naturales, a través de los cuales se hace posible la obtención de archivo de la información requerida para la investigación. Por lo tanto la técnica e instrumento utilizado en la presente investigación fue la encuesta esto con el fin encontrar respuestas a las interrogantes y objetivos de la investigación, por lo cual se aplicó como técnica una encuesta a 25 familias.

Técnicas de Análisis e Interpretación de Datos

Según Arias (2006), "en este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan". Una vez que se aplicó el instrumento a la población, se procedió al análisis de los datos mediante el uso de la estadística descriptiva, con el manejo de frecuencias absolutas y porcentuales, de acuerdo a las variables y dimensiones del estudio. Por lo cual, para el procesamiento de los datos se realizó la tabulación, vaciando los datos en Excel para luego generara las gráficos que permitieron su interpretación.

- **FASE 3._ Categorizar a través de encuestas cuales son los principales problemas que afectan a la comunidad, debido al desbordamiento del canal.**

Una vez identificadas las causas que ocasionan el desbordamiento del canal se procedió a la jerarquización de los principales problemas que afectan a la comunidad, considerando principalmente el factor social, factor educativo y cultural. La misma se realizara a través de una matriz causa- efecto. Inicialmente se procedió a identificar el efecto de mayor relevancia o problema que necesitamos minimizar, luego se determinaron las causas o factores que influyen.

Se lograra la categorización a través de la elaboración de una matriz causa-efecto mediante el siguiente patrón de evaluación:

- **Puntuación baja:** La ponderación será menos de 4 puntos y se considerara como un efecto pequeño.
- **Puntuación media:** La ponderación será entre 5-7 puntos y se considerara como un efecto mediano.
- **Puntuación alta:** La ponderación será entre 8-10 puntos y se considerara como un efecto elevado y los cambios pueden afectar drásticamente a la comunidad y el ambiente.

Los datos obtenidos se vaciarán en la tabla que se muestra a continuación:

Matriz Causa – Efecto.

Problema	Causa	Efecto	Puntuación
ambiental identificado	Acción Antrópica que la origina.	Efectos	<4
		generados	5-7
			8-10

En base a estos resultados obtenidos los problemas ambientales altos y medios serán los considerados para realizar los lineamientos de gestión ambiental en el Barrio la Guajira, ya que requieren mayor atención para la mejora de los habitantes, de tal manera de controlar, mitigar o eliminar estas complicaciones.

- **FASE 4._ Diseñar estrategias ambientales como herramienta para mitigar los daños ocasionados por el desbordamiento del canal.**

Para la elaboración de estrategias de educación ambiental se tomó en cuenta las causas que ocasionan el desbordamiento del canal, las mismas buscaran mitigarlas o corregirlas de ser el caso, las estrategias estarán enfocadas en cuatro factores: social, educativo, institucional y cultural.

Para el cumplimiento de esta fase se diseñaron los siguientes programas:

1. Programa cultural – recreativo
2. Programa de comunicación y divulgación
3. Programa de salud comunitaria
4. Programa de Capacitación (general y particular)
5. Programa de educación escolar
6. Programa de manejo de residuos orgánicos e inorgánicos.
7. Programa de embellecimiento de áreas y normas de convivencia de la comunidad.

Los programas tienen la siguiente estructura:

- Título del Programa.
- Quienes participan.

- Objeto del programa.
- Factores de motivación.
- Resultados esperados.

PROGRAMA DEL DISEÑO DE ESTRATEGIAS

ACCIONES

1. EDUCATIVO

2. CULTURAL

3. INSTITUCIONAL

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

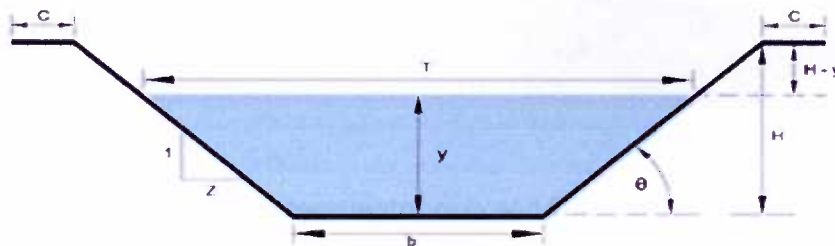
Capítulo III

Discusiones y Resultados

Los resultados se realizaron a través de la estadística descriptiva, esta técnica permitió organizar datos mediante la utilización de figuras de acuerdo a las dimensiones e indicaciones de lo anterior, enfatiza Hernández y otros (2006), "El investigador busca en primer término, descubrir sus datos y posteriormente hacer análisis que nos ayuden a determinar las causas del desbordamiento del canal.

FASE 1. En los resultados del diagnóstico se observó la degradación de la zona por causa de las inundaciones que esto lo conlleva a unas series de problemas tanto ambientales como sociales, el estado del canal del barrio la Guajira es decepcionante a simple vista ya que no tienen organización al momento de la disposición de los residuos y desechos sólidos, arrojándolos a los márgenes del canal, en cuanto a las dimensiones del canal se obtuvieron que la base menor es de 1,5m, base mayor 2,5m, la relación de talud es de 1:2,5. Su forma es de tipo trapezoidal, con una longitud aproximada de 451m que se encuentran revestidos de concreto y la fluidez del agua es moderada, y un total de 361m del canal es de tierra donde su sección no es uniforme y afecta a la fluidez de las aguas, en el **apéndice D** se muestra de manera clara las imágenes del punto de desborde del canal.

Figura N°4 (canal trapezoidal).



FASE 2._ A continuación se muestra agrupada en distribución de frecuencia y porcentajes, los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento a las personas objetos, de estudios en el Barrio la Guajira.

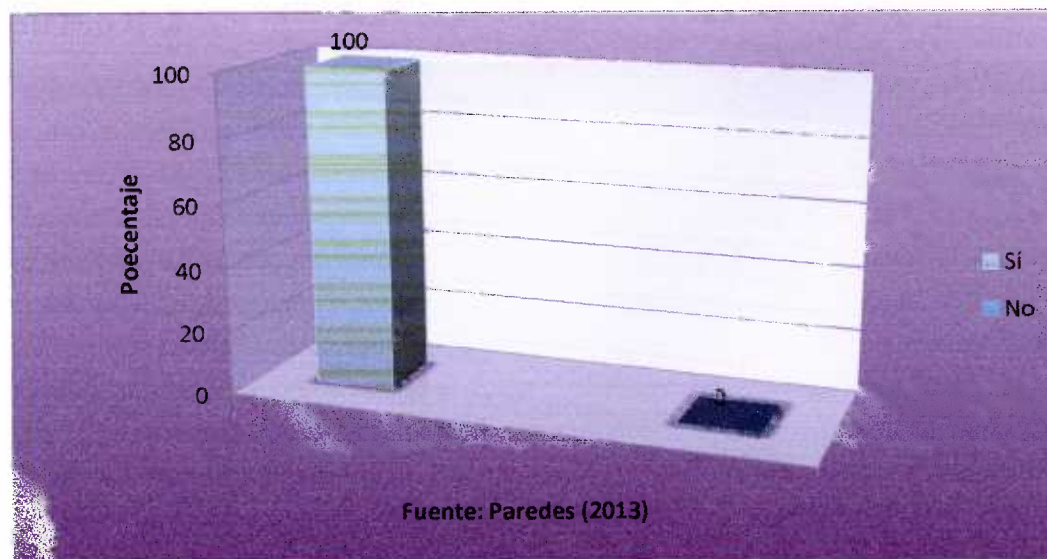
Tabla N° 1

Ítem N° 1: ¿Conoce usted el canal del barrio la Guajira?

Categorías	F	%
Sí	25	100%
No	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 1



Análisis:

La grafica anterior demuestra que el 100% de la muestra a la que se le aplico el instrumento de recolección de datos, conoce bien el canal



que está ubicado en el barrio la Guajira. Dicho resultado es de gran importancia en la presente investigación ya que permite asegurar que la población conoce las problemáticas que pueda presentar el mencionado canal.

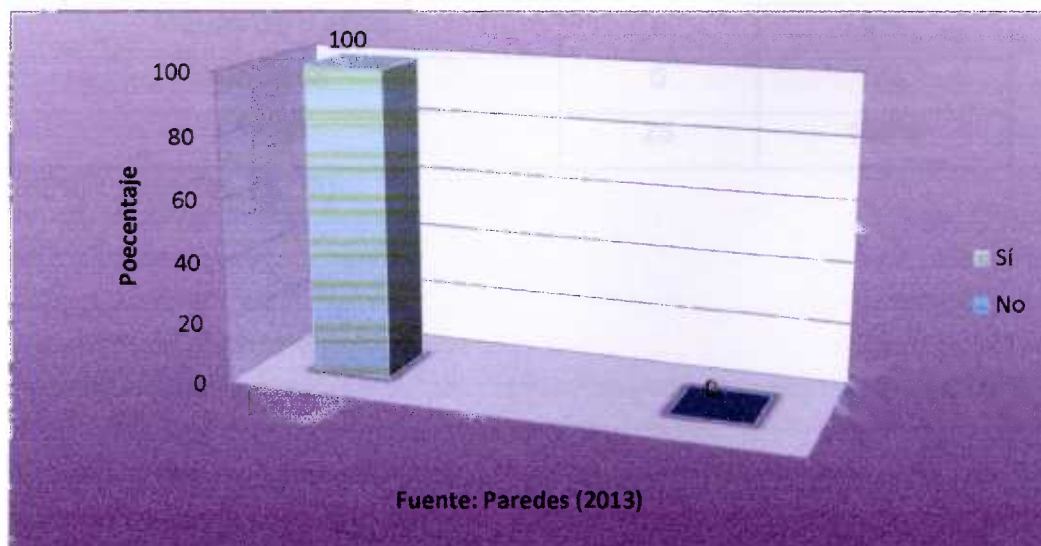
Tabla N° 2

Ítem N° 2: ¿Tiene conocimiento de que el canal del barrio la Guajira se desborda?

Categorías	F	%
Sí	25	100%
No	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 2



Análisis:

En el ítems número 2 se interroga a la población acerca del conocimiento sobre el desbordamiento del canal del barrio la Guajira, a lo que el 100% responde que si saben de dicha problemática. Además se debe mencionar que debido al desbordamiento del mencionado canal, las casas que están cercanas al mismo se ven afectadas y en riesgo de inundación.

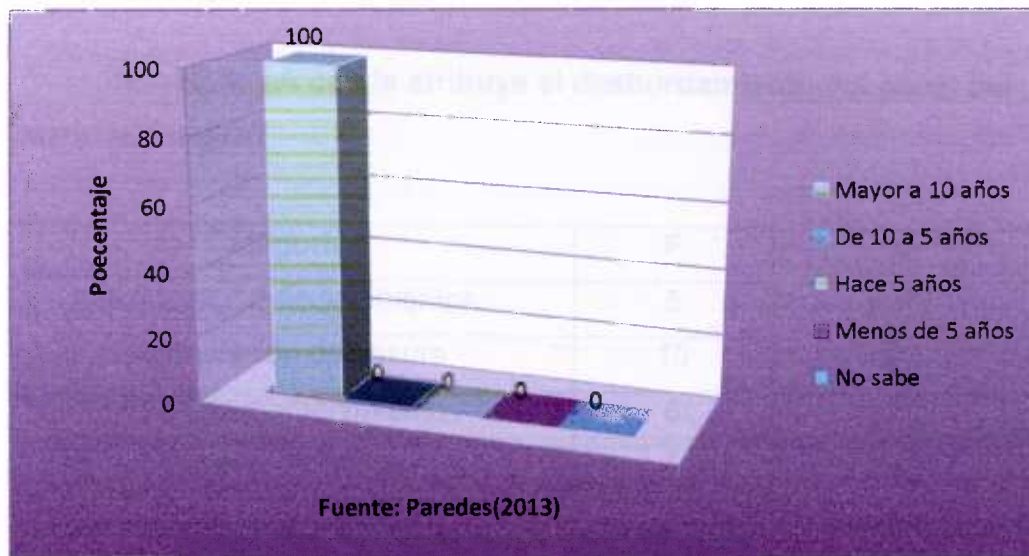
Tabla N° 3

Ítem N° 3: ¿Desde hace cuánto tiempo se desborda el canal del barrio la Guajira?

Categorías	F	%
Mayor a 10 años	25	100%
De 10 a 5 años	0	0%
Hacen 5 años	0	0%
Menos de 5 años	0	0%
No sabe	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 3

**Análisis:**

Los resultados anteriormente expuestos, demuestran que dicha problemática del desbordamiento del canal del barrio la Guajira lleva más de 10 años ocurriendo ya que el 100% de la muestra así lo expresa. Es de hacer notar que ningún ente gubernamental ha mostrado preocupación ante la circunstancia presentada en el mencionado barrio.

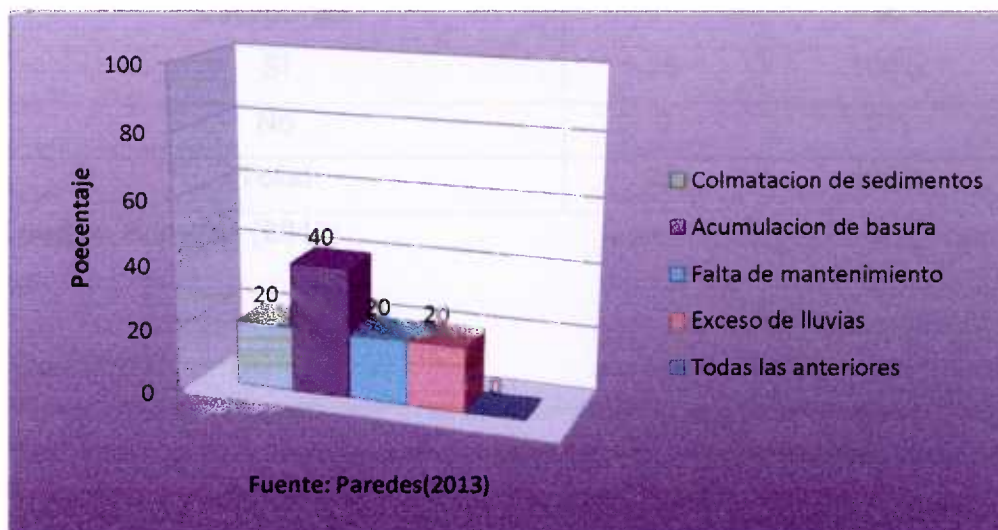
Tabla N° 4

Ítem N° 4: ¿A qué le atribuye el desbordamiento del canal del barrio la Guajira?

Categorías	F	%
Colmatación de sedimentos	5	20%
Acumulación de basura	10	40%
Falta de mantenimiento	5	20%
Exceso de lluvias	5	20%
Todas las anteriores	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 4



Análisis:

Lo anterior permite identificar las causas del desbordamiento del canal del barrio la Guajira, donde se obtuvo como resultado que el 40% de los encuestados coinciden en la opción que implica a la acumulación

de basura que se encuentran en el canal, con un 20% de colmatación de sedimentos del mismo ya que este no se encuentra revestido en su totalidad, por otra parte un 20% de la falta de mantenimiento ya que los entes encargados y consejos comunales no aportan ayuda a esta tarea que es de suma importancia, mientras que los excesos de lluvia también afectan con un 20% así lo indican los habitantes del sector la Guajira. Es de hacer notar que todas estas respuestas se basan en la observación de los encuestados, a los cuales se les explico cada término mencionado.

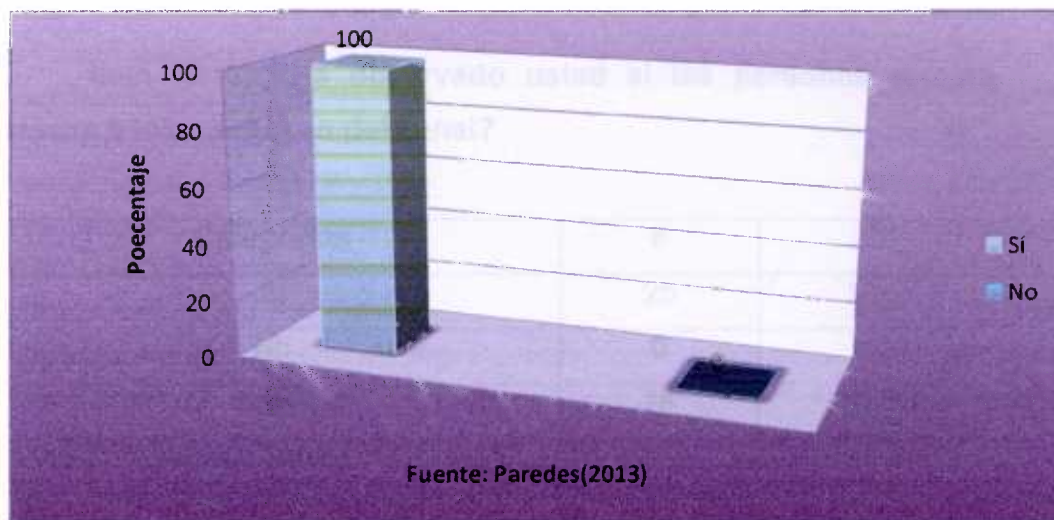
Tabla N° 5

Ítem N° 5: ¿Cree usted que el régimen de lluvia de la zona es una causa importante en el desbordamiento del canal?

Categorías	F	%
Sí	25	100%
No	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 5

**Análisis:**

El ítem número 5 permite opinar a los habitantes del barrio la Guajira si el régimen de lluvia en la zona es una de las causas importantes para el desbordamiento del canal, a lo que el 100% de la muestra respondió de manera afirmativa a dicha interrogante. No obstante es importante destacar que los habitantes de la zona asocian los eventos de precipitación con el desborde del canal, debido a que esta problemática solo se presenta al ocurrir precipitación; lo anterior radica en que existe un vínculo entre el evento atmosférico y la función del canal, el cual es para drenar aguas de lluvia.

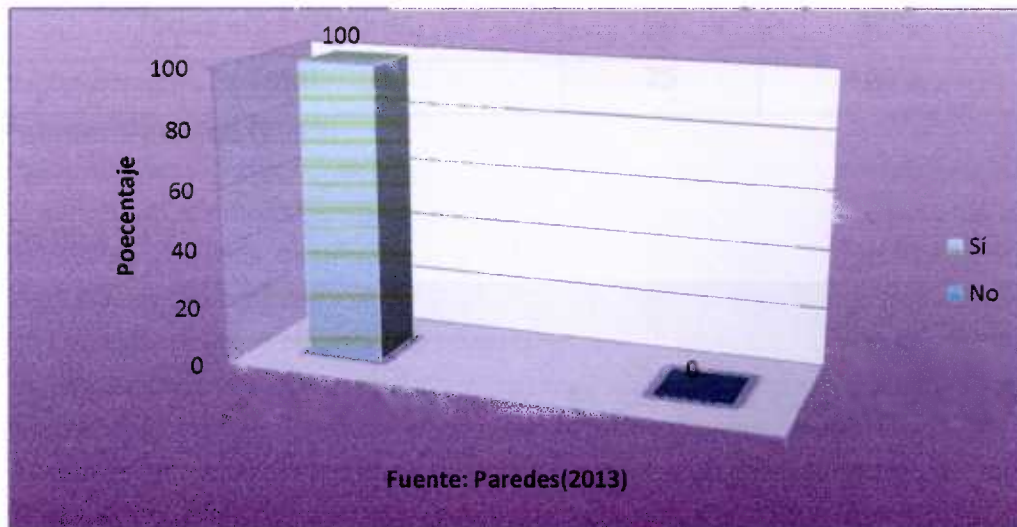
Tabla N° 6

Ítem N° 6: ¿Ha observado usted si las personas arrojan basura a los márgenes del canal?

Categorías	F	%
Sí	25	100%
No	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 6



Análisis:

En la gráfica anterior se evidencia que el 100% de la muestra entrevistada, asegura a ver visto que las personas arrojan basura en los márgenes del canal, lo que permite inferir que los habitantes del barrio y de otros sectores contribuyen a la obstrucción del canal, disminuyendo la capacidad hidráulica y eventualmente provocando el desborde.

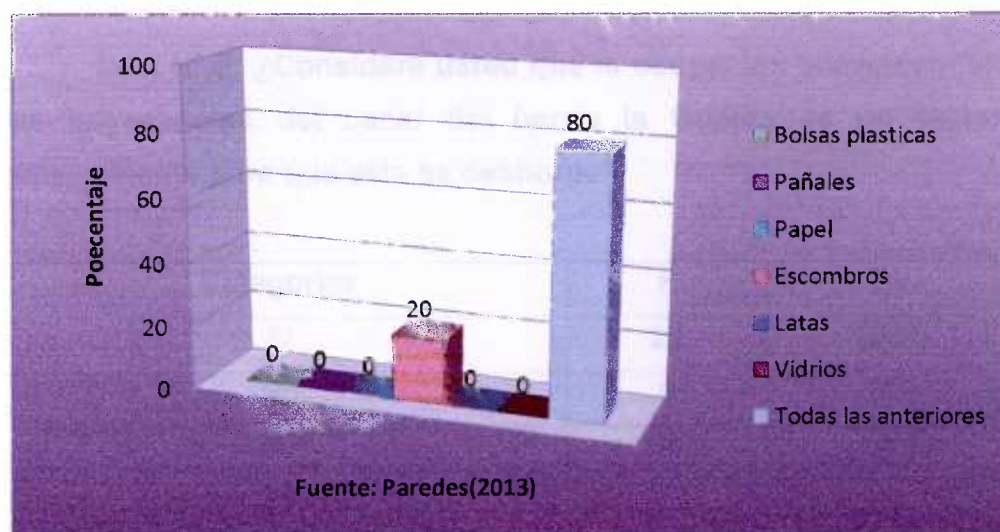
Tabla N° 7

Ítem N° 7: ¿Qué tipo de basura observa que arrojan al canal o a su alrededor?

Categorías	F	%
Bolsas plásticas	0	0%
Pañales	0	0%
Papel	0	0%
Escombros	5	20%
Latas	0	0%
Vidrios	0	0%
Todas las anteriores	20	80%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 7



Análisis:

Continuando con el instrumento de recolección de datos, se presentó el ítem número 7 donde se les pidió a los encuestados, identificar el tipo de desecho que observan se vierten al canal. Los resultados indican que en un 80% los habitantes encuestados se inclinaban a la opción "todas las anteriores" la cual incluye los siguientes tipos de desechos bolsas plásticas, pañales, vidrio, latas, escombros y papel, estos residuos son arrojados por los mismos habitantes del sector ya que es la manera más fácil para cada uno de ellos deshacerse de estos materiales. Estos resultados son basados en observación directa de los habitantes, es obvio inferir que existe algún tipo de inconveniente con la recolección de los desechos sólidos en el sector, lo cual nos hace sustentar la hipótesis, de que el factor social y las deficiencias en las políticas de servicio público, contribuye a generar la problemática del desborde del canal.

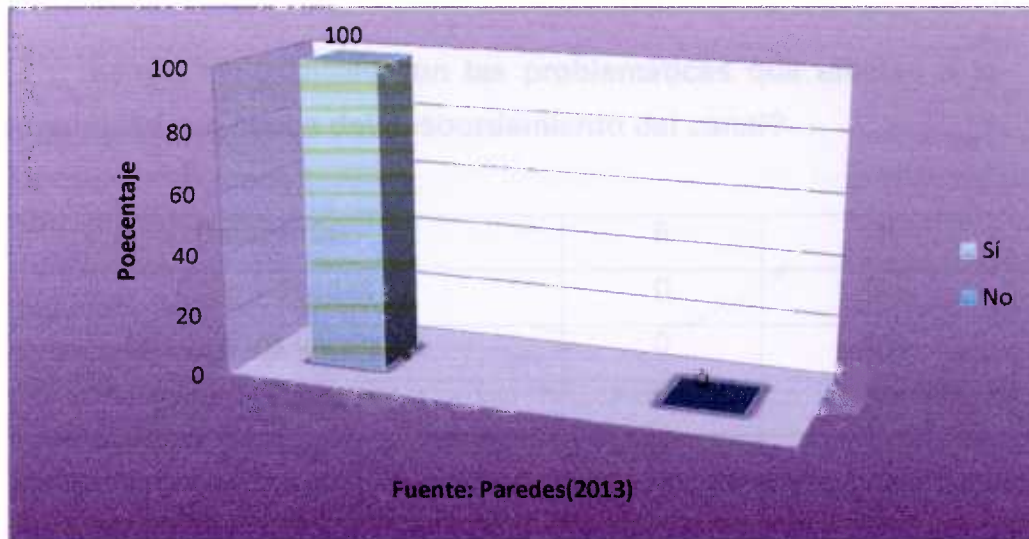
Tabla N° 8

Ítem N° 8: ¿Considera usted que la ocupación anárquica en las adyacencias del canal del barrio la Guajira es un factor determinante para que este se desborde?

Categorías	F	%
Sí	25	100%
No	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 8

**Análisis:**

Otro factor que se tomó en cuenta para identificar las posibles causas del desbordamiento, fue el desarrollo urbanístico que se encuentra a los márgenes del canal del barrio la Guajira, en la cual el 100% de los encuestados mostraron estar de acuerdo que dicho factor es una de las principales causas de la problemática, debido a que los habitantes de las mencionadas edificaciones son quienes arrojan desechos al canal. Esta opinión de los habitantes del sector impulsa la hipótesis del factor social como amplificador de la problemática.

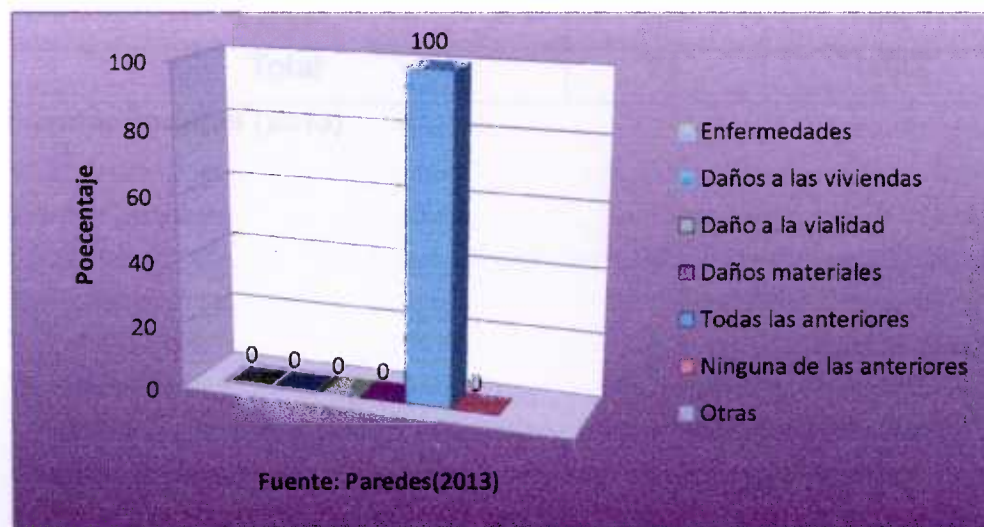
Tabla N° 9

Ítem N° 9: ¿Cuáles son las problemáticas que afectan a la comunidad por causa del desbordamiento del canal?

Categorías	F	%
Enfermedades	0	0%
Daños a las viviendas	0	0%
Daño a la vialidad	0	0%
Daños materiales	0	0%
Todas las anteriores	25	100%
Ninguna de las anteriores	0	0%
Otras	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 9



Análisis:

Al momento de preguntar acerca de las problemáticas presentadas en la comunidad a causa del desbordamiento del canal, la población reflejó un 100% de todas las opciones presentadas. Esto permite ver el gran impacto desfavorable que causa en la comunidad del barrio la guajira, el desbordamiento de dicho canal.

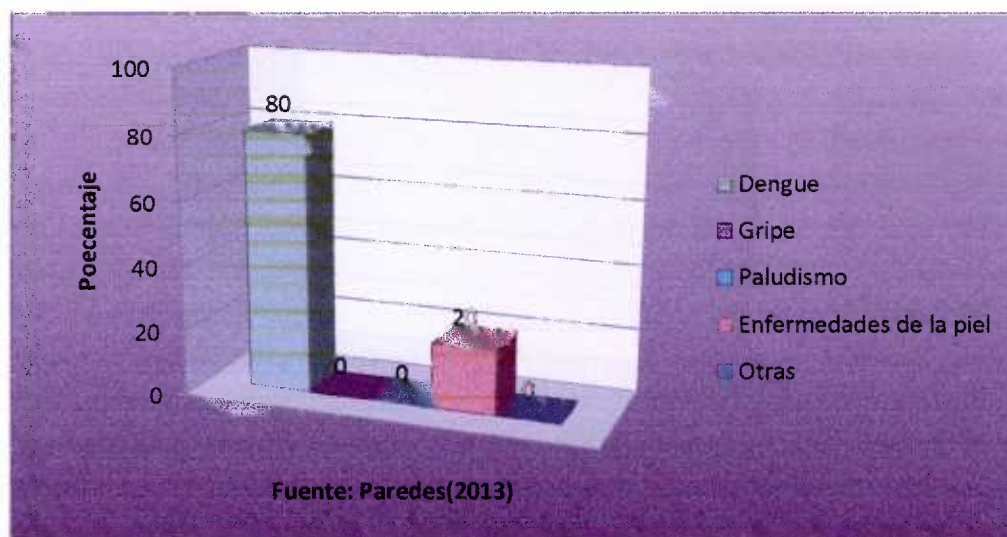
Tabla N° 10

Ítem N° 10: ¿Se han presentado en la comunidad algún tipo de enfermedades que estén relacionadas al desbordamiento del canal? ¿Cuáles?

Categorías	F	%
Dengue	20	80%
Gripe	0	0%
Paludismo	0	0%
Enfermedades de la piel	5	20%
Otras	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 10

**Análisis:**

La grafica anterior demuestra que el 80% de los encuestados aseguran que a causa del desbordamiento del canal se han presentado cuadros clínicos de dengue y un 20% manifiesta que se han evidenciado enfermedades de la piel. Por lo que se puede inferir que existe afectación en la salud de la comunidad a causa del desbordamiento del canal para el drenaje de aguas pluviales.

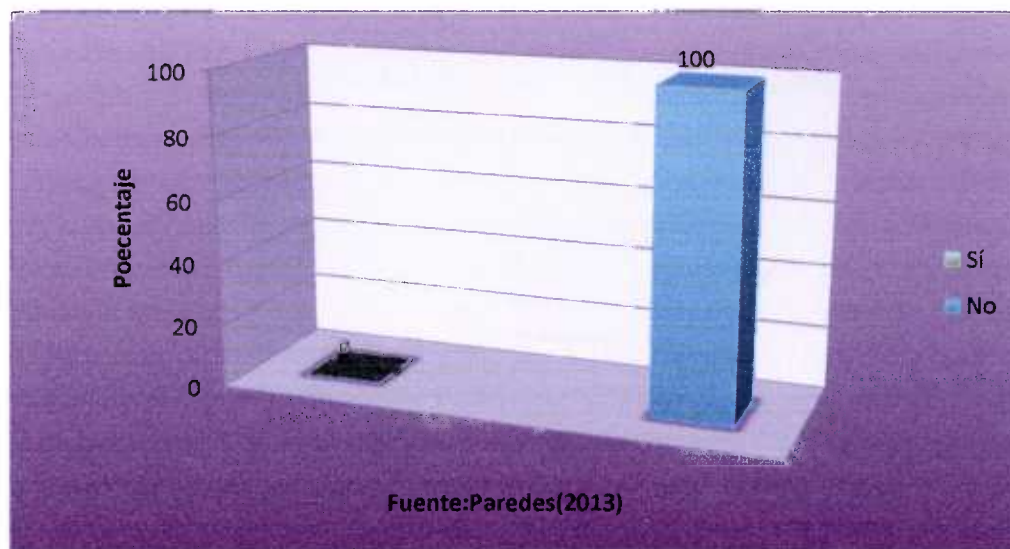
Tabla N° 11

Ítem N° 11: ¿Existen organizaciones ambientales en la comunidad? ¿Cuáles?

Categorías	F	%
Sí	0	0%
No	25	100%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 11

**Análisis:**

El ítem número 12 interroga a los encuestados acerca de la existencia de organizaciones ambientales dentro de la comunidad, a lo que el 100% respondieron que no existen dichas organizaciones. La falta de estos movimientos dentro de la comunidad es una debilidad, ya que no hay una fuerza que motive y proponga ante los entes gubernamentales proyectos de saneamiento ambiental en el sector, que promuevan la conservación del ambiente y la educación ambiental.

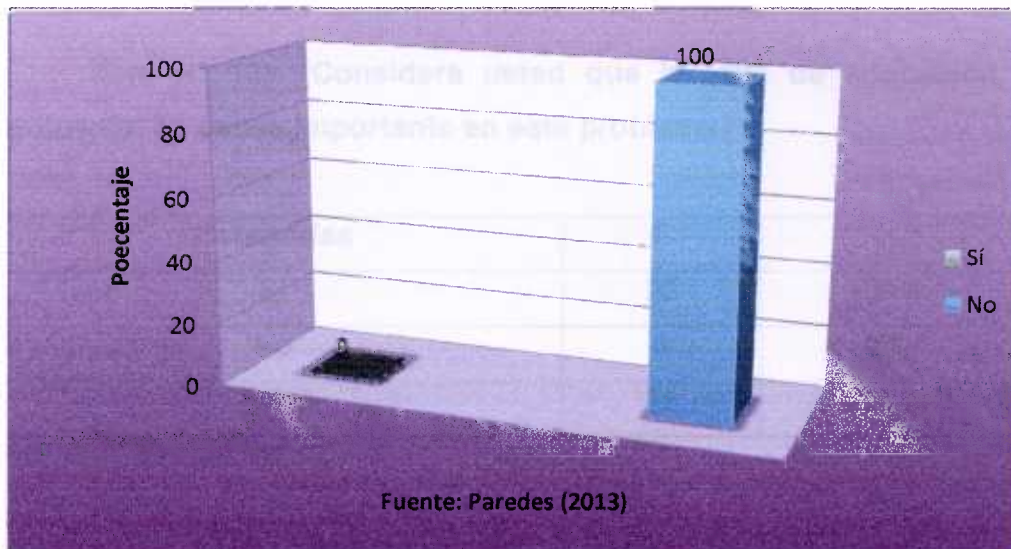
Tabla N° 12

Ítem N° 12: ¿Sabe de algún tipo de práctica ambiental implementada en la comunidad?

Categorías	F	%
Sí	0	0%
No	25	100%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 12

**Análisis:**

Al momento de preguntar a los encuestados si sabían de algún tipo de práctica ambiental implementada en la comunidad, el 100% de la muestra dijo que no. Tales resultados no son escandalosos, ya que en el ítem anterior se mostró que en la comunidad no se cuenta con ningún tipo de ONG de tendencia ecologista que promueva dichas prácticas. Lo anterior refuerza la hipótesis del factor social como agente de ignición en la problemática.

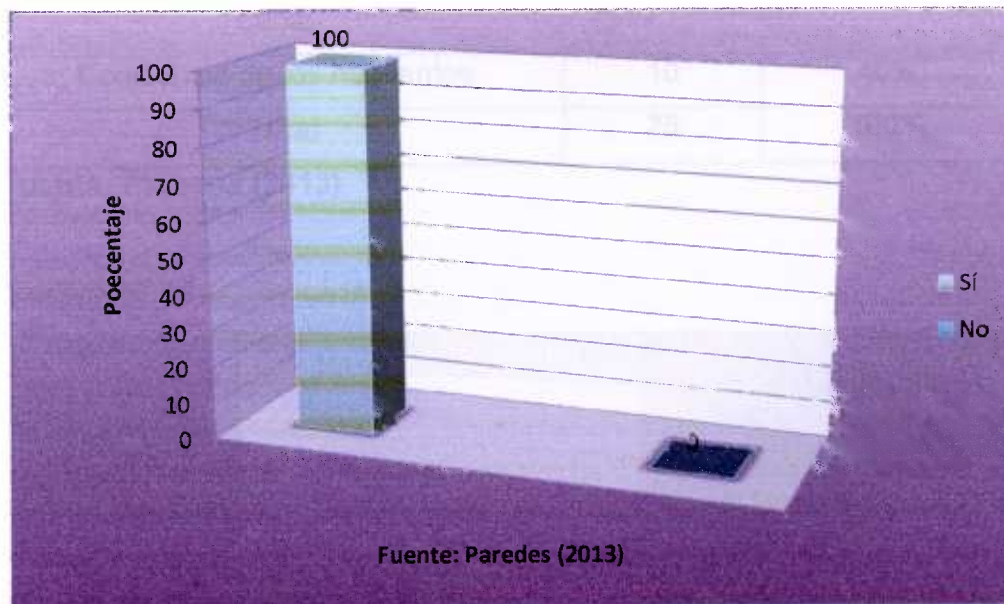
Tabla N° 13

Ítem N° 13: ¿Considera usted que la falta de educación ambiental es causa importante en este problema?

Categorías	F	%
Sí	25	100%
No	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 13



Análisis:

Al observar los resultados de este ítem, queda evidenciado la necesidad de educar a la comunidad en el ámbito ambiental, ya que el 100% de los mismos aceptan que la falta de educación ambiental es una de las causas importantes dentro de la problemática, debido a que cada uno de los habitantes del barrio la guajira, necesitan valorar y

contribuir con el ambiente para que de esta manera se eviten problemas como los que se presentan en la actualidad.

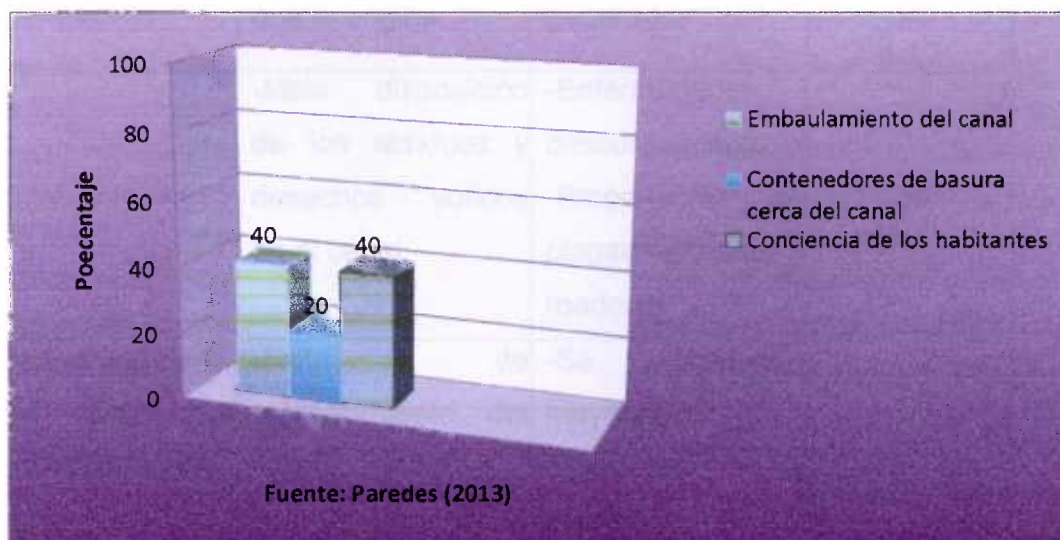
Tabla N° 14

Ítem N° 14: ¿Cuál cree usted que sea la solución para evitar el desbordamiento del canal de Mesa de Cavacas del barrio la Guajira?

Categorías	F	%
Embaulamiento del canal	10	40%
Contenedores de basuras cerca del canal	5	20%
Conciencia de los habitantes	10	40%
Total	25	100%

Fuente: Paredes (2013)

Gráfico N° 14



Análisis:

Por último se les pregunta a cada uno de los encuestado acerca de las posibles soluciones que se deben presentar para evitar el desbordamiento del canal del barrio la Guajira, a lo que se apoya en un 40% el Embaulamiento del mismo, un 20 % el colocar contenedores de basura cerca del canal y otro 40% se apuesta por la conciencia de los habitantes. Esta pregunta se diseñó con el propósito de incentivar a la comunidad para que asuma su rol protagónico en el diseño, promoción y prosecución de proyectos en el entorno urbano o rural de influencia.

FASE 3._ Se categorizaron los resultados a través de encuestas, los principales problemas que afectan a la comunidad debido al desborde del canal con una matriz causa-efecto, que nos hará saber que tan bajo, medio o alto es la ponderación del problema.

Tabla N° 15

Problema ambiental identificado	Causa	Efecto	Puntuación
	Acción Antrópica que la origina.	Efectos generados	<4 5-7 8-10
	-Mala disposición de los residuos y desechos sólidos en el canal.	-Enfermedades, desbordamiento. -Propagación de plagas (insectos y roedores).	10
Desbordamiento del canal del barrio la Guajira.	-Falta de mantenimiento del canal.	-Se producen mayores problemas de erosión y sedimentación.	10

		-Crecimiento descontrolado de la vegetación.	
	-Dimensiones del canal es inadecuado para la recepción de las aguas pluviales.	-Desborde con mayor rapidez.	10
	-.Acumulación de basura.	-Contaminación de las aguas de escorrentía superficial. -Contaminación de los cuerpos de agua cercanos.	9
	-Contaminación del medio físico.	-Aumento de plagas y malos olores.	10

En los resultados arrojados se obtuvo que esta problemática es considerada como un efecto elevado ya que su ponderación de puntuación es alta, quiere decir que está afectando a la comunidad de una manera relevante que necesita atención inmediata de los entes encargados de la limpieza y mantenimiento del canal.

FASE 4._ Se realizó un programa del diseño de estrategias ambientales, con el fin que valga de ayuda a llevar a cabo diferentes actividades que las conformen los habitantes de la comunidad y hacer énfasis a los problemas ambientales que se encuentran de tal manera capacitarlos para mantener un ecosistema ecológicamente limpio.

PROGRAMA DEL DISEÑO DE ESTRATEGIAS

ACCIONES

1. EDUCATIVO

2. CULTURAL

3. INSTITUCIONAL

1. Programa de Capacitación, (General y Particular).

- Se deben incorporar 2 niveles de capacitación y adiestramiento. Dirigida una a los jóvenes y adolescentes y otros a los adultos y tercera edad donde se dicten charlas, talleres y conferencias sobre la mala disposición de desechos y residuos sólidos y que al mismo tiempo se induzca al adecuado manejo de los DRS. Separados a 2 niveles con el objetivo de lograr aplicar estrategias adecuadas de acuerdo a la edad.
- Que se mantenga la motivación e interés personal y colectivo con la intensión de no ocasionar daños al ambiente que contribuyan al desbordamiento del canal.
- Se espera preparar técnicas que fomentan valores ambientalistas.

2. Programa de Salud Comunitaria.

- Seguimiento de morbilidad a través de los centros asistenciales del sector (Ambulatorio).
- El objetivo es manipular cifras sobre las enfermedades generadas por el desbordamiento del canal lo que provoca gripes, propagación de plagas y roedores, crecimiento descontrolado de la maleza.

- El creciente incremento de plagas y enfermedades.
- Disminución progresiva de las enfermedades y plagas es el resultado esperado.

3. Programa de Manejo de Residuos Orgánico e Inorgánicos.

- Que sean los habitantes quienes destinen el manejo de residuos orgánicos en la preparación de compost, alimento en la cría de animales y en los residuos inorgánicos, el reciclaje, que las instituciones educativas incorporen dentro de sus estructuras la investigación de los beneficios del compost.
- El objetivo consiste en darle uso a los residuos producidos en la misma comunidad.
- Desarrollo de concientización y reflexión.
- Disminución de la cantidad de basura que es arrojada al canal y sus márgenes, con mira a la eliminación de la basura que llega al canal.

4. Programa de comunicación y divulgación

- Realizar este programa principalmente a la comunidad enfatizando las consecuencias ocasionadas por el desbordamiento del canal, se deben involucrar a los órganos estatales y municipales. Que se pongan en práctica, talleres, charlas, trípticos, material audiovisual sobre la contaminación, desbordamientos de causas. Que se refleje la importancia por parte de la comunidad a través del consejo comunal la solicitud a los órganos como ministerio de ambiente, ministerio de

infraestructura, gobernación y alcaldía la necesidad del mantenimiento del canal ya que esta es su competencia.

- el objetivo es informar a los habitantes sobre las actividades a realizar sobre el ambiente.
- Incentivar la participación comunitaria.
- Programa del diseño de las estrategias, en el barrio la Guajira Sector Mesa de Cavacas.

5. Programa Cultural-Recreativo

- Participan los habitantes de la comunidad, organización comunal del sector y otros sectores invitados realizando juegos didácticos, deportivos, integración.
- Tiene como objeto recrear e intercambiar programas culturales, actividades deportivas con el fin de marcar las diferencias y comparar.
- Constituye un factor de motivación por parte de la comunidad afectada.
- Se espera fomentar valores culturales e intercambio de culturas diferentes.

6. Programa de Educación Escolar.

- Dirigido a los niños de las escuelas primarias, usando el apoyo institucional y docente.
- Con el objetivo de crear conciencia y cultura ambiental desde las primeras etapas de educación-
- Que se motiven con juegos, canciones y cuentos.

- Se espera fomentar el interés personal por el ambiente que lo rodea.

7. Programa de Conviven y Embellecimiento de Áreas Verdes

- Con la creación de grupos ambientalista se incentive a la comunidad a recuperar las áreas adyacentes al canal y área del canal que funciona como transito del agua de lluvia a través de cayapa y convite.
- Recuperar el paisajismo natural.
- Mayor sentido de pertenencia.

Capítulo IV

Conclusiones

Fundamentados en los resultados aportados por la herramienta usada para esta investigación, información suministrada por entes gubernamentales y datos adquiridos en visitas de campo, se puede inferir que:

1. La sección del canal es de tipo trapezoidal revestida en concreto, la base menor es de 1,5 m, base mayor 2,5 m, la relación de talud es 1:2,5. La sección es uniforme en el tramo revestido de concreto con una longitud aproximada de 451m. En el tramo que el canal es de tierra, no tiene una sección uniforme y su longitud es de 361 m.
2. Se identificaron las causas del desborde y consecuente inundación en el sector afectado.
 - (a) Se infiere que la obstrucción del flujo que transita por la sección del canal es la causa evidente en el desborde, debido a la pérdida de capacidad hidráulica; por el vertido de escombros y desechos.
 - (b) Aunado a lo anterior el tramo final del canal (aproximadamente 361m) no se encuentra revestido de concreto, presentando mayor resistencia al fluido por fricción, disminuyendo así la velocidad y resultando en la pérdida de capacidad de carga, depositando los sedimentos y generando colmatación en el canal.

3. Se identificaron los factores que inciden directamente sobre las causas de la problemática, estos son:
 - a) El factor social, es axiomático ya que la falta de organización en la comunidad es el agente de ignición en las practicas anárquicas de ocupación y construcción en terrenos urbanos, que no poseen las características mínimas para el efectivo equipamiento urbano y por consecuente la deficiencia en los servicios básicos.
 - b) Las políticas inherentes a los servicios públicos e infraestructura, hacen más vulnerables a las áreas con sensibilidad ambiental y social, esto se refleja claramente en la práctica común de verter los desechos domésticos y escombros provenientes de improvisadas construcciones, a los cauces de quebradas y canales para el drenaje de aguas pluviales, esto debido a la falta o deficiencia en los servicios de recolección de los desechos domésticos.
4. Una representación considerable de la comunidad en el barrio "La Guajira", mesa de Cavacas, municipio Guanare; está en pleno conocimiento de la problemática generada por el desbordamiento del canal para el drenaje de aguas de lluvia ubicado en el sector.
 - a) En el ámbito social el impacto directo es en la salud pública, debido a la proliferación de plagas e incidencia de enfermedades de la piel, dengue y hepatitis. Estos datos de morbilidad suministrado por el centro de asistencia médica "Ambulatorio Rural Tipo 1" fueron cotejados con la encuesta realizada, evidenciando que en la muestra tomada de la comunidad (25

familias) un 80% ha presentado cuadro clínicos de dengue y el restante 20% enfermedades de la piel. Los vectores de propagación de este tipo de enfermedades proliferan en aguas estancadas y lugares donde se acumulan desechos domésticos, lo que nos permite vincular esta problemática de índole social al desborde del canal.

- b) En el ámbito ambiental la problemática radica en el exceso de aguas superficiales y la deficiencia en las obras de drenaje, incidiendo directamente en las viviendas de los habitantes y vialidad del sector. Aunado a lo anterior es relevante mencionar la disposición inadecuada de los desechos domésticos.

Recomendaciones

El funcionamiento de la Estrategia de educación ambiental se basa en la definición de los sectores sociales que se consideran relevantes para el desarrollo de la educación ambiental (Administración Municipal y local, Enseñanza, Comunicación, Organizaciones no gubernamentales y Universidad) ; en la existencia de órganos que la coordinen e impulsen; y en el establecimiento de una dinámica de generación y ejecución de actuaciones que haga posible la participación ciudadana y la de los agentes sociales, en la detección de los problemas y los retos, el diseño de programas y acciones, la ejecución de los mismos y el seguimiento y evaluación del funcionamiento mismo de la Estrategia. Los órganos definidos fueron La Alcaldía municipal, Consejo Comunal y de Seguimiento, la comunidad en grupos organizados funcionando como contralor social.

Es axiomático, que el factor social es el factor de mayor importancia que motiva las causas de la problemática presentada por el desborde del canal para aguas pluviales en el barrio La Guajira, es por ello que los resultados de esta investigación están enfocadas a promover como posibles soluciones alternativas socio-ambientales que a corto y mediano plazo mitiguen la problemática.

- **Medidas de mitigación a corto plazo:** Incentivar a la comunidad para la creación de ONG, (Organización No Gubernamental), de enfoque ambiental, cuya función específica sea promover y coordinar actividades de saneamiento ambiental en el sector, con participación activa de los habitantes y de los entes gubernamentales con inherencia en los servicios públicos; con el propósito de evitar prácticas no adecuadas para la disposición temporal o final de los desechos domésticos. Para ello se recomienda insertar en la comunidad la (REDVIVA) Red de Vigilantes Voluntarios Ambientales, este programa creado y fomentado por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, está fundamentado en el rol protagónico que debe asumir la comunidad organizada a través de consejos comunales para la promoción, elaboración, ejecución y prosecución de proyectos que armonicen las actividades antrópicas con su entorno, elevando de esta manera la calidad de vida del venezolano.

- **Medidas a mediano plazo:** Se recomienda realizar un estudio hidrológico sobre el área receptora que aporta el volumen de agua al canal de drenaje ubicado en el barrio La Guajira, sector Mesa de Cavacas, con el propósito de evaluar la capacidad hidráulica de la sección del canal, a los fines posteriores de elaborar un proyecto que beneficie a la comunidad afectada.

Para ello se recomienda presentar los resultados de la presente investigación al consejo comunal del barrio La Guajira, sector Mesa de Cavacas, con la finalidad de fundamentar la solicitud del estudio hidrológico ante los entes competentes.

- La presente investigación sirva de incentivo a los demás sectores que presenten problemas semejantes.
- Que continúe el desarrollo, investigación mejorada y propuesta de proyectos relacionados a los problemas de desbordamiento del canal.
- Vincular a las instituciones y Entes Gubernamentales a los cuales les compete el mantenimiento del canal.
- El Estado genere recursos económicos para dar la ejecución y puesta en marcha de las recomendaciones aquí planteadas.

Bibliografía

Acevedo, D., Castro, I., Barrera, H. y Peña, N. (2009). Manual para la formación en medio ambiente. México: Trillas.

Almeida, J., y Tarazona, H. (2010). Medio ambiente y desarrollo. México: Grao.

Aybar, (2004). Definición de Drenaje Pluvial.

Anaya, (1994). Hace definir lo que es la Precipitación.

Buroz, (1994). Identificación y valoración de impactos ambientales.

Barsa, (1973). Fox y McDonald (1983). Definición de canales artificiales.

Belalcázar, (1991). Determinación de los estudios Hidrológicos.

Balestrini, (2003). Definición de muestra.

Chelmicki, (2003). Mitigación de impactos de eventos similares que puedan presentarse en el futuro. Venezuela.

Chow, (1994). Definición de Canales Abiertos.

Díaz; (2010). Estrategias para la conservación de los Recursos Naturales.

Ferro, (1982). Roque (2006). Describe las inundaciones que pueden ser ocasionadas y su definición.

Garibaldy, (2006). Trabajo titulado Análisis y Recomendaciones para la solución del drenaje pluvial de los puntos bajos en los sectores Los Prados, El Quisqueya y Los Millones (República Dominicana).

Garcias, (2012). Estudio titulado "Sistema de Captación y Aprovechamiento Pluvial para un Ecobarrio de la Ciudad de México".

Gómez, (1996). Define lo que es la Evaluación e Riesgo.

Hewitt, (1983). Incidencia e factores antrópicos en la generación de situaciones de riesgo y desastre.

Hidrotec, (1982). Estudio titulado "Plan Maestro de drenajes pluviales, Cartagena Indias".

Hurtado, (2006). Arias, F. (2006) y Sabino, (1996) Teoría sobre el marco Teórico de una aplicación o Tesis de Grado.

Hartón, (1945). Teorías de las Aguas Pluviales.

Holdridge, (1967). Zona de vida.

Méndez, (1996). Propósitos esenciales para un proceso de planificación de desarrollo sustentable.

Martínez, (2011). Estudio titulado "Desbordamiento de aguas de lluvias en la urbanización la montañita" desarrollado en la ciudad de Maracaibo-Venezuela.

Martinez, (2006). Diseño de la metodología de la investigación cuantitativa.



- Mateo, (1991). Define la Evaluación de los Impactos Ambientales.
- Mathur, (2006). El medio ambiente, las amenazas naturales y el desarrollo sustentable.
- Nieto y Brandt, (2005). Investigación titulada. Diseño de lagunas de detención para el control de inundación en el municipio San Cristóbal del estado Táchira.
- Peña, (2005). Trabajo titulado "Evaluación de las características hidráulicas del embaulamiento de la Cañada los Cocos, sector los Teques del Municipio Jesús Enrique Lossada, Estado Zulia".
- Roque, (2006). Factores de peligrosidad de las inundaciones.
- Vilchez, (2011). Estudio titulado "Evaluación de impactos ambientales en proyectos de riego y drenaje", presentado a la Universidad de los Andes (Mérida).
- Walling, (1973) basándose en Bricen, (1966). Definición de canal de drenaje.
- ✦ Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, (2000). Gaceta Oficial (Extraordinaria) N° 5.453 de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, viernes 24 de marzo.
 - ✦ Ley Orgánica del Ambiente, (2006). Gaceta oficial (Extraordinaria) No. 5.833 de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, Viernes 22 de Diciembre

Ley Orgánica de la Ordenación Urbanística, (1987). Gaceta oficial N° 33.868 de la fecha 16 de Diciembre.

✦ Ley Orgánica de la Ordenación Urbanística, (2007). Gaceta oficial N° 33.868 de la fecha 16 de Diciembre.

✦ Ley de los Consejos Comunales, (2006). Gaceta oficial (Extraordinario) N°38.439 Caracas, 18 de Mayo.

Water, (2011). Estudio de los sistemas de captación de aguas pluviales al planeamiento urbanístico, trabajo desarrollado en la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).

Walling, (1973). Basándose en Brice, (1966). Definen Canal de Drenajes.

Wisner, (1996). Los estudios de vulnerabilidad que estiman el grado de pérdida o daño a una Población.

APÉNDICES

Apéndice A.**Oficio a los ciudadanos para que permitieran la aplicación del
Cuestionario aplicado a Voceros y Habitantes de las Comunidad de
Mesa de Cavacas, Barrio la Guajira Del Municipio Guanare Estado
Portuguesa**

Estimado ciudadano:

El presente instrumento tiene por finalidad recabar información acerca de las acciones que se han emprendido en su comunidad para reducir la contaminación ambiental provocada por el mal cuidado dado al canal para las aguas pluviales que se encuentra ubicado en el Barrio la Guajira, por ello, es necesario que sus respuestas sean lo más sincera posible a fin que el resultado final permita evaluar las prácticas ambientales para el mantenimiento del mismo.

En este sentido, se le señalan las siguientes instrucciones:

No se identifique, el cuestionario es de carácter anónimo.

Conteste una sola opción de respuesta.

Ante cualquier duda, pregunte a la investigadora.

De antemano, muchas gracias.

Ibeliza Paredes, estudiante de la carrera de Ingeniería de os RNR

Apéndice B.



**INSTRUMENTO PARA SER APLICADA A LOS HABITANTES DE
MESA DE CAVACAS, BARRIO LA GUAJIRA DEL MUNICIPIO
GUANARE ESTADO PORTUGUESA**

ENCUESTA N° _____ FECHA _____ MUNICIPIO:

1-¿Conoce usted el canal del barrio la Guajira?

Si ___ no ___

2- ¿Tiene conocimiento de que el canal del barrio la Guajira se desborda?

Si ___ no ___

3.- desde hace cuánto tiempo se desborda el canal del barrio la guajira:

3.1- mayor a 10 años ___ 3.2- de 10 a 5 años ___ 3.3- desde hace 5 años ___ 3.4 menos de 5 años ___ 3.5- no sabe _____

4- ¿A que le atribuye el desbordamiento del canal del barrio la Guajira?

4.1-colmatacion de sedimento ___ 4.2- acumulación de basura ___

4.3-falta de mantenimiento ___ 4.4-exceso de lluvias ___ 4.5-todas las anteriores ___

4.6

otras _____

5.- ¿Cree usted que el régimen de lluvia de la zona es una causa importante en el desbordamiento del canal?

si ___ no ___

6.- ¿Ha observado usted si las personas arrojan basura a los márgenes del canal?

si ___ no ___

7.- ¿Qué tipo de basura observa que arrojan al canal o a su alrededor?

8.- ¿Considera usted que la ocupación anárquica en las adyacencias del canal del barrio la Guajira es un factor determinante para que este se desborde?

si ___ no ___

¿Porque? _____

9.- ¿Cuáles son las problemáticas que afectan a la comunidad por causa del desbordamiento del canal?

10.1 enfermedades ___ 10.2-daños a las viviendas ___ 10.3daño a la vialidad _____ 10.4-daños materiales ___ 10.5-todas las anteriores ___ 10.6-ninguna de las anteriores.

10.7otras _____

10.- ¿Se han presentado en la comunidad algún tipo de enfermedades que estén relacionadas al desbordamiento del canal?

si ___ no ___

11.1 ¿cuáles?

11.- ¿Existen organizaciones ambientales en la comunidad?

Si ___ no ___

12.1.-

¿Cuales? _____

12.- ¿Sabe de algún tipo de prácticas ambientales implementadas en la comunidad?

Si _____ no _____

13.- ¿Considera usted que la falta de educación ambiental es causa importante en este problema?

si _____ no _____

14.- ¿cuál cree usted que sea la solución para evitar el desbordamiento del canal de mesa de Cavacas del barrio la guajira?

Apéndice C.
Aplicando encuestas





Apéndice D.
Estado en que se encuentra el canal del Barrio la Guajira



