



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIA SOCIO AMBIENTALES CON
ENFOQUE DE SALUD PUBLICA: CASO ESTERO EL MACHO MACHALA
ECUADOR

MALDONADO ARICHAVALA MARIA GABRIELA

MACHALA
2016



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIA SOCIO AMBIENTALES CON
ENFOQUE DE SALUD PUBLICA: CASO ESTERO EL MACHO
MACHALA ECUADOR

MALDONADO ARICHAVALA MARIA GABRIELA

MACHALA
2016

Nota de aceptación:

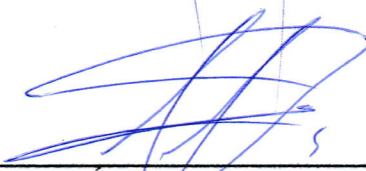
Quienes suscriben AÑAZCO LOAIZA HUGO ENRIQUE, GARCÍA OCHOA JAIME ARTURO y MAZA JAIME ENRIQUE, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIA SOCIO AMBIENTALES CON ENFOQUE DE SALUD PUBLICA: CASO ESTERO EL MACHO MACHALA ECUADOR, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



AÑAZCO LOAIZA HUGO ENRIQUE

0701378929

ESPECIALISTA 1



GARCÍA OCHOA JAIME ARTURO

1103975742

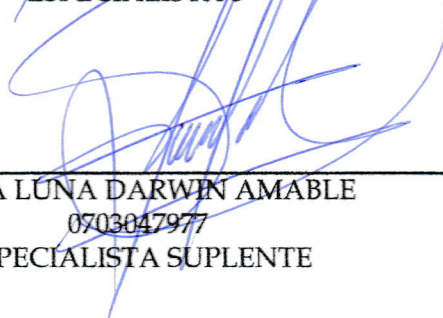
ESPECIALISTA 2



MAZA JAIME ENRIQUE

0703301598

ESPECIALISTA 3



POMA LUNA DARWIN AMABLE

0703647977

ESPECIALISTA SUPLENTE

Machala, 29 de septiembre de 2016

Urkund Analysis Result

Analysed Document: MALDONADO ARICHAVALA MARIA GABRIELA.pdf (D21129707)
Submitted: 2016-07-20 19:50:00
Submitted By: ma.gaby_16@hotmail.com
Significance: 2 %

Sources included in the report:

trabajo vero.docx (D15874602)
Tatiana Salcedo final.docx (D13819500)

Instances where selected sources appear:

3

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, MALDONADO ARICHAVALA MARIA GABRIELA, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIA SOCIO AMBIENTALES CON ENFOQUE DE SALUD PUBLICA: CASO ESTERO EL MACHO MACHALA ECUADOR, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

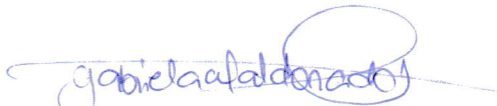
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que él asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 29 de septiembre de 2016



MALDONADO ARICHAVALA MARIA GABRIELA
0703774521



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES
CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

TEMA:

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN
GESTIÓN AMBIENTAL**

AUTOR:

MARÍA GABRIELA MALDONADO ARICHAVALA

C.I. # 0703774521

MACHALA - AGOSTO - 2016

Estrategias socio ambiental con enfoque de salud pública: caso canal El Macho, Cantón Machala-Ecuador.

Autora:

María Gabriela Maldonado Arichavala

Resumen

Para proponer estrategias ambientales a partir de una revisión literaria sobre hacinamiento humanos en márgenes de canales y su efecto sobre la salud por la contaminación antrópica. En este contexto se direcciono la investigación al hacinamiento humanos cercanos al Canal “El Macho”, situado en la ciudad de Machala. Se propuso un enfoque descriptivo de revisión bibliográfica sistemática en base de datos (dialnet, scopus, y google académico) y del repositorio de la UTMACH, con una lectura crítica para establecer el objeto de las estrategias como: Determinar un área de amortiguamiento para las aerotomización que se realizan sobre las bananeras debido a que el sector “El Macho” fue determinado como un área de vulnerabilidad para la contaminación por pesticidas. Realizar campañas de clasificación desechos sólidos en sus hogares y construcción de puntos de acopio de reciclados para generen un ingreso económico. Estrategias para posible reubicación de personas que habitan cerca vertidos de aguas residuales. Realizar un censo de vivienda para cuantificar el número de habitantes. Determinar el grado de prevalencia de enfermedades de tipo contagiosa y el potencial de padecimiento por exposición a sustancias tóxicas.

Palabras claves: Canal El Macho, contaminación, salud, desechos solidos

Socio-environmental strategies with public health approach: case channel El Macho, Canton Machala-Ecuador.

Autor:

Maria Gabriela Maldonado Arichavala

ABSTRACT

With the aim of proposing strategic environmental from a theoretical review on overcrowding rights at the margins of channels, estuaries, rivers or bays and their effect on health by the generation of pollution anthropic. In this context are direcciono research to overcrowding located in the Channell El Macho, located in the city of Machala proposing a theoretical approach descriptive where there was a systematic literature review on the basis of data (dialnet, Scopus and Google Scholar) and repository of the UTMach. In carrying out a critical reading with the object of establishing the strategies which were: to determine a buffer zone for the aerotomización that are performed on the banana plantations because it was determined as an area of vulnerability to pollution by pesticides. Perform campaigns on the effects of using solid waste in their homes and construction of collection points for recycled that generate an object economic. Relocation of nearby houses to waste water discharges. Conduct a census housing and health to quantify the number of live and determine the degree of disease prevalence of type contagious and the potential of suffering from exposure to toxic substances.

Key words: Channel El Macho, pollution, health, waste solids

Índice General

I. Introducción.....	- 2 -
1.1 Definición del problema	- 2 -
1.2 Objetivo General.....	- 3 -
1.2.1 Objetivo específicos.....	- 3 -
1.3 Utilidad Práctica de la investigación.....	- 3 -
1.4 Direccionamiento de la investigación.....	- 3 -
II. Desarrollo Teórico	- 4 -
2.1 Salud y ambiente.....	- 4 -
2.1.1 Tipos de contaminación	- 4 -
2.1.2 Los aspectos demográficos sobre el ambiente	- 5 -
2.2 La contaminación en la Ciudad de Machala	- 6 -
2.2.1 Los problemas de hacinamiento en la contaminación de la ciudad de Machala.....	- 6 -
2.2.2 Las descargas de contaminación al Canal El Macho	- 7 -
2.3 Efectos de la contaminación en la salud publica.....	- 9 -
2.3.1 Casos de morbilidad en el área de influencia del Canal El Macho	- 9 -
2.4 Estrategias de salud publica	-13
2.5. Desarrollo de estrategias.....	14
III. Conclusión	15
Bibliografía	16
ANEXOS	19

Índice Cuadros

Cuadro 1.- Reporte de morbilidad Sub Centro Rayito de Luz, 2015.....	10
Cuadro 2.- Reporte de morbilidad sub Centro El Aguador, 2015.....	10
Cuadro 4.- representación de casos de morbilidad reportados en el sub-centro de Salud del Barrio Rayito de Luz, 2015.....	11
Cuadro 5.- Representación de casos de morbilidad reportados en el subcentro de salud El Aguador.....	12

Índice Figuras

Figura 1.- Esquema de los tipos de contaminación.....	5
Figura 2.- Fabrica de Asfalto de la municipalidad de Machala.....	8
Figura 3.- Construcción de viviendas en los bordes del Canal El Macho, en peligro de colapso.....	8

I. Introducción

Al norte de la ciudad de Machala, está ubicado el Canal “El Macho”, donde se detectan problemas de contaminación, debido a los desechos sólidos y líquidos que son arrojados constantemente por personas e industrias (bananera y camaronera), que están contaminando fuentes hídricas de vital importancia para especies marinas, mamíferos, aves y la salud de los habitantes de la ciudad.

El Canal El Macho fue construido con el fin de aprovechar las aguas traídas desde el Río Jubones para el riego del banano y cacao, siendo este el límite de la ciudad hasta fines de los 70, debido al crecimiento urbano hacia el Canal El Macho y las invasiones en las orillas y alrededores del canal, se acentúa su contaminación. Estos hacinamientos trajeron consigo una serie de problemas por carecer de servicios básicos como agua potable y alcantarillado, derivando una serie de problemas a la salud de sus habitantes, donde las aguas servidas son focos de reproducción de insectos vectores de enfermedades virales como el dengue, Chincungunya o Sika (GPAEO, 2013).

1.1 Definición del problema

La ciudad de Machala no posee un sistema de tratamiento de aguas residual, siendo los canales que bordean la ciudad los receptores de desechos domésticos e industriales. En este contexto los asentamientos humanos ubicados en los bordes del Canal El Macho, donde se carece de servicios de alcantarillado de agua residuales cuya descarga es directa, a lo que se suma el vertido hídrico aguas arriba de los drenajes de bananeras que están en el área de influencia como son: La Primavera, Rosita Nelly, El Limón, La Iberia y El Cambio las cuales arrastran los residuos de fungicidas de las aerotomizaciones y de nitratos por el uso de fertilizantes. Mientras que agua abajo la contaminación continua por vertidos de líquidos de las industrias (fábrica de asfalto), lavadoras de autos y mecánicas, hasta llegar a su desembocadura al mar donde el sector camaronero ha disminuido la superficie de manglar el cual actúa como área de amortiguación y de ecosistemas de fauna endémica afectando el hábitat de animales y de los hacinamientos que viven en esta demarcación (Vélez, 2015).

El hacinamiento humano y las condiciones de salubridad agravadas por la contaminación cotidiana por desechos domésticos o industriales que se descargan en el Canal El Macho es el problema analizar.

1.2 Objetivo General

Proponer estrategias socio ambientales a partir de una revisión teórica vinculada a la salud pública de los habitantes del Estero El Macho.

1.2.1 Objetivo específicos

- ✓ Determinación de vulnerabilidad del hacinamiento en el Canal El Macho.
- ✓ Plantear estrategias para remediar las contaminaciones de fuentes hídricas por actividades antrópicas.
- ✓ Proponer estrategias de salud pública para el Canal El Macho, Cantón Machala, Ecuador.

1.3 Utilidad Práctica de la investigación

El carácter teórico descriptivo de la investigación es de gran ayuda no solo para determinar y proponer estrategias sociales, ambientales y de salud pública sino por el enfoque crítico donde se emplea las diversas competencias adquiridas en la etapa de formación académica, tratando de aportar soluciones en mejora de la sociedad y la conservación del ambiente.

1.4 Direccionamiento de la investigación

La presente investigación es una argumentación teórica donde se relaciona la sociedad, el ambiente y salud. Desarrollando un análisis crítico que nos permitirá diagnosticar y sintetizar la información, también nos apoyamos en el método histórico para concluir en estrategias socio-ambientales con enfoque de salud.

II. Desarrollo Teórico

2.1 Salud y ambiente

Es la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente.

En pocas ocasiones la salud está relacionada con el ambiente y con los problemas sociales como los asentamientos humanos en zonas de vulnerabilidad eco sistémica, ocasionando la degradación de recursos y alteración de hábitats para especies endémicas, por los desechos físico (WHO, 1993).

Los sitios donde se depositan los desechos sólidos o líquidos, se desarrollan insectos, roedores y mamíferos como perros o gatos que puede desarrollar y transmitir enfermedades, aumentando el riesgo para los niños que acostumbran a jugar en el agua e incluso bañarse, todo esto incide, en la calidad de vida de la población que habita en los sectores afectados (Gonzalez et al., 1994).

2.1.1 Tipos de contaminación

El efecto de la contaminación ambiental se pueden clasificar según su origen (Fig. 1) expresándose en la atmosfera, agua y suelo (Villasante, 2000). Miller (2002) clasifica a los peligros producto de la contaminación que genera la actividad antrópica en:

1. Culturales como las condiciones laborales, fumar, deficiencia alimenticias, agresiones, crímenes, pobreza y otros problemas sociales.
2. Químicos donde se derivan sustancias dañinas en el aire, agua, suelo y alimentos.
3. Físicos como la radiación ionizada, ruido, fuego y desastres naturales.
4. Biológicos donde tenemos los agentes patógenos que ocasiona enfermedades que afectan a las población.

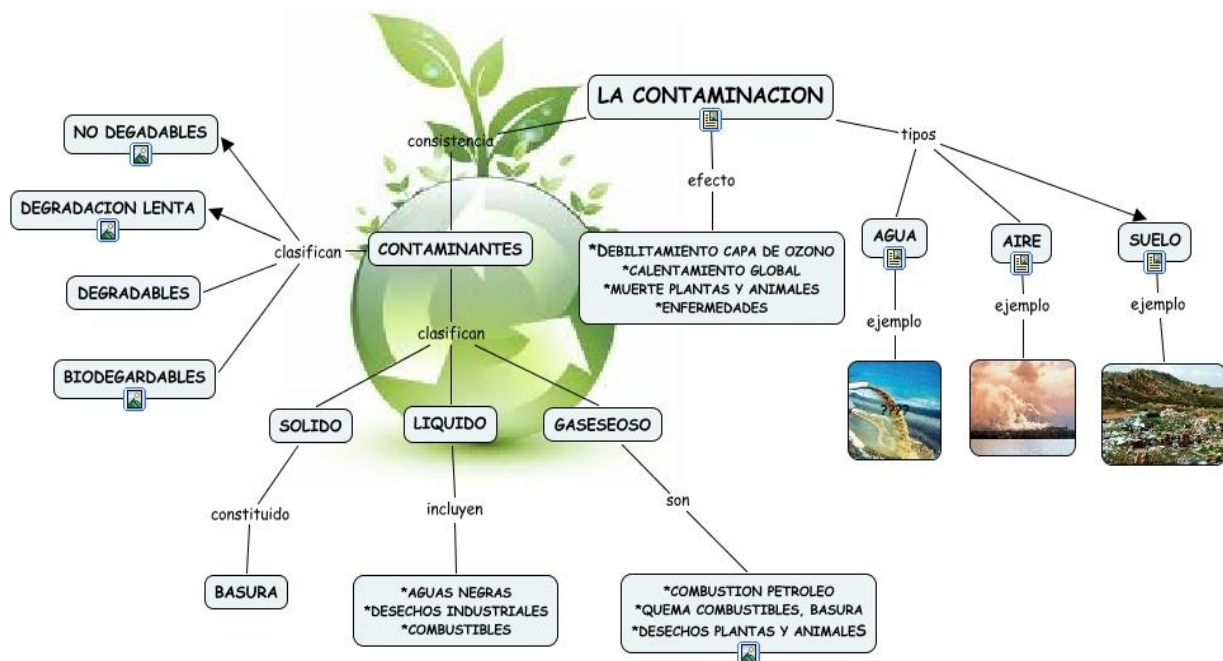


Figura 1.- Esquema de los tipos de contaminación.

2.1.2 Los aspectos demográficos sobre el ambiente

El número de personas y el nivel de consumo sobre un área determinada es el resultado del aumento de la presión sobre el ambiente, reflejándose en los países en vía de desarrollo, afectados por la migración del campo, a las zonas no urbanizadas, teniendo dificultad en cubrir sus necesidades básicas como alimentación, higiene y vestimenta enfrentando problemas de salud como infecciones respiratorias, dérmicas, anemia y desnutrición (WHO, 1993).

González et al., (1994) expreso que los problemas de contaminación en las ciudades son generalmente por desechos sólidos, de preferencia en los sectores periféricos y en aquellos que poseen sitios con matorrales, así como aquellos sectores que son cruzadas por cursos de agua.

Los niveles de hacinamiento dentro de las ciudades hay que caracterizarlos en lo posible para reconocer el estado de segregación, diversidad y heterogeneidad social (Romero et al., 2010) lo cual nos ayudara a determinar su grado de contaminación y vulnerabilidad en temas de salud

Ventura (2013) menciona que las personas construyen sus viviendas en sitios de peligro de contaminación aun conociendo de los peligros que representan para la salud humana. En el caso del área de estudio en el sector Rayito de Luz, Solano (2014) el 60% tenía conocimiento del peligro de vivir en un sitio de alto peligro para el contagio del dengue y 37% sobre la acción del vector y de las medidas que debe tomar.

Villasante (2000) y Arcos et al., (2005) mencionan que la población urbana descarga aproximadamente 1,41 g de desecho al día siendo 200 g heces fecales que son vertidos en las aguas residuales domésticas. Si consideramos que la población que vive en hacinamientos urbanos carece del servicio de alcantarillado estos desechos líquidos están expuesto al ambiente considerando que las heces fecales albergan virus, bacterias y protozoarios de carácter infeccioso como:

- * Escherichia coli, que produce diarrea,
- * Salmonella typhi, que produce fiebres,
- * Vibrio Cholerae, que produce cólera Virus,
- * Enterovirus, que produce poliomielitis y parálisis,
- * Hepatitis A, que produce hepatitis infecciosa en otros riesgos biológicos.

Otro potencial peligro son los desechos sólidos los cuales albergan vectores que son los causantes de enfermedades en la población del Canal El Macho tales, como: botellas plásticas, llantas, madera, fundas plásticas, objeto de metal, cartón y papel (Valarezo & Zambrano, 2015) los cuales son reciclados para ser usados dentro de las casas, para almacenar agua, de uso mobiliario o recogido como juguetes para los niños.

Las enfermedades adquiridas por exposición a contaminantes químicos no son detectadas inmediatamente, sino a medio o largo plazo, dando como resultado enfermedades de tipo degenerativo, siendo las más frecuentes en el agua como: los nitratos, plaguicidas, plomo y otros metales como arsénico, cloruro de vinilo y epiclohidrina, floruro y boro (Vargas, 2005).

Según Durán (2013), los factores de riesgos de contagio de enfermedades transmitidas por picaduras de insectos, se da dentro del domicilio y durante el día, tomando en consideración que las personas asentadas en zonas marginales carecen de un trabajo estable o irregular, aumentando sus riesgos.

Gualoto (2013) realizó una correlación de casos con dengue y las edades en que fueron reportados siendo el resultado para la provincia del El Oro que entre los 13 a 25 años representaron el 30,2% de casos seropositivos, de 0 a 12 años el 28,3% y de 26 a 38 años 20,8% determinando una alta vulnerabilidad en adolescentes y niños.

2.2 La contaminación en la Ciudad de Machala

La contaminación de las fuentes hídricas por la agricultura ocasiona problemas no solo a la población rural sino a las habitantes que tiene exposición prolongadas, como son los asentamientos no urbanizados en las márgenes de esteros, estuarios, ríos o playas (WHO, 1993). Ahora tomemos en cuenta que aguas arriba del Canal El Macho se encuentra bananeras en continua explotación bajo un modelo convencional que emplean insumos como fungicidas y fertilizantes.

2.2.1 Los problemas de hacinamiento en la contaminación de la ciudad de Machala

El crecimiento económico del Ecuador se fundamenta en la extracción de recursos naturales y en el cultivo de bienes agrícolas destinados a la exportación (Ventura, 2013). Estos sistemas productivos sumados a los industriales se vinculan a los problemas de impacto con las áreas urbanas por medio de las fuentes hídricas o por las emisiones a la atmósfera, siendo afectada toda una población o parte de ella en sitios vulnerables

que por lo general son las riveras de ríos, esteros, estuarios o playas (Valarezo & Zambrano, 2015).

Mendoza (2014) cita “Cuando un territorio cambia de su estado natural (rural) a un estado moderno, principalmente por la construcción de viviendas, obras y servicios de infraestructura física y social (viviendas, calles, parques, agua potable, alcantarillado, etc.), se dice que se ha urbanizado”. Este efecto se refleja en algunos casos en un crecimiento desordenado de las ciudades que a falta de estudio del uso del suelo ocasiona que los conglomerados humanos se asienten en sitios no aptos por su vulnerabilidad ambiental (Neri-Ramírez et al., 2013).

Para el caso de Machala, el hacinamiento está referido a los territorios excluidos donde se asientan personas de escasos recursos económicos. Se los considera como barrios urbano, marginales o suburbanos, sin infraestructura básica y donde predominan actividades económicas con escasa regulación de las autoridades (Mendoza-Torres, 2014).

Mendoza (2014) también manifiesta que el crecimiento desorganizado sin la correcta planificación del Cantón Machala, le ha significado un alto costo ambiental, reflejado en la contaminación de los principales esteros que la rodean, como el Huayla, Pilo, Canal Jambelí, y el Canal El Macho, que reciben las descargas de las aguas servidas sin tratamiento previo y los vertidos de las aguas provenientes de los camaroneras y bananeras.

2.2.2 Las descargas de contaminación al Canal El Macho

Las descargas hacia El Macho inician en el canal El Limón donde transportan aguas provenientes de las actividades bananeras de la Iberia, El Cambio y de la Primavera, también se receptan las aguas servidas del barrio 16 de marzo en especial lixiviados producto de la descomposición de los desechos sólidos y la fábrica de asfalto de la ciudad (Fig. 2) y del barrio Rayito de Luz (Valarezo & Zambrano, 2015).



Figura 2.- Fabrica de Asfaltó de la Municipalidad de Machala

Otro punto de descarga es en la vía Primera hacia el balneario El Coco donde se observa que la actividad bananera y camaronera así como la expansión urbanística vierte sus aguas sobre este canal (Fig. 3) el cual alcanza su mayor grado poblacional entre la calle 10 de agosto hasta redondel del Aguador (Alcivar & Valarezo, 2013).



Figura 3.- Construcción de viviendas en los bordes del Canal El Macho, en peligro de colapso

2.3 Efectos de la contaminación en la salud pública

La descarga y utilización de sustancias tóxicas, aguas servidas o producto de procesos productivos primarios han tenido consecuencias que involucra a la salud humana, causando las altas tasas de dificultades en el aprendizaje, el asma, el cáncer, los defectos de nacimiento, problemas neurológicos y enfermedades infecciosas (Ventura, 2013).

Entre los problemas ambientales relacionados con la salud pública en Ecuador según investigación realizadas por INEC en el 2014 y citadas por Alcivar & Valarezo (2013) nos detallan que el 32,06 % de los hogares declaran estar afectados por ruidos excesivos, un 30,57% por la contaminación del aire, 25,99% por acumulación de basura, 19,45% por uso de agua contaminada 19,4% y 15,75% en la contaminación visual (reflejada en alteraciones conductuales o por accidentes de tránsito).

2.3.1 Casos de morbilidad en el área de influencia del Canal El Macho

El término morbilidad está referido al número de casos de una enfermedad en un tiempo, espacio, o población determinada; este término estudia principalmente la relación huésped-parásito, dando paso a una observación detenida en los parámetros de reproducción y alojamiento en el huésped, permitiendo este estudio determinar los focos epidemiológicos y asociar o correlacionar con su vector (Acurio et al., 1997; Morocho, 2015).

El reporte del área en estudio corresponde al Ministerio de Salud Pública del Ecuador en el periodo 2015. Para la investigación se tomó los 10 casos de morbilidad de los sub-centros de Salud de Rayito de Luz (cuadro 1) y El Aguado (cuadro 2).

Como observamos los cuadros clínicos son muy similares, pero diferentes en la ocurrencia de eventos (frecuencia de reportes) siendo las infecciones intestinales y urinarias las más comunes seguidas de problemas de influenza (gripe). En las figuras 4 y 5 los reportes demuestran que el género femenino es el más expuesto, siendo un factor determinante la permanencia prolongada en el sitio de contaminación que para este estudio lo son el hacinamiento y las condiciones de salubridad del Canal El Macho.

Cuadro 3.- Reporte de morbilidad Sub Centro Rayito de Luz, 2015

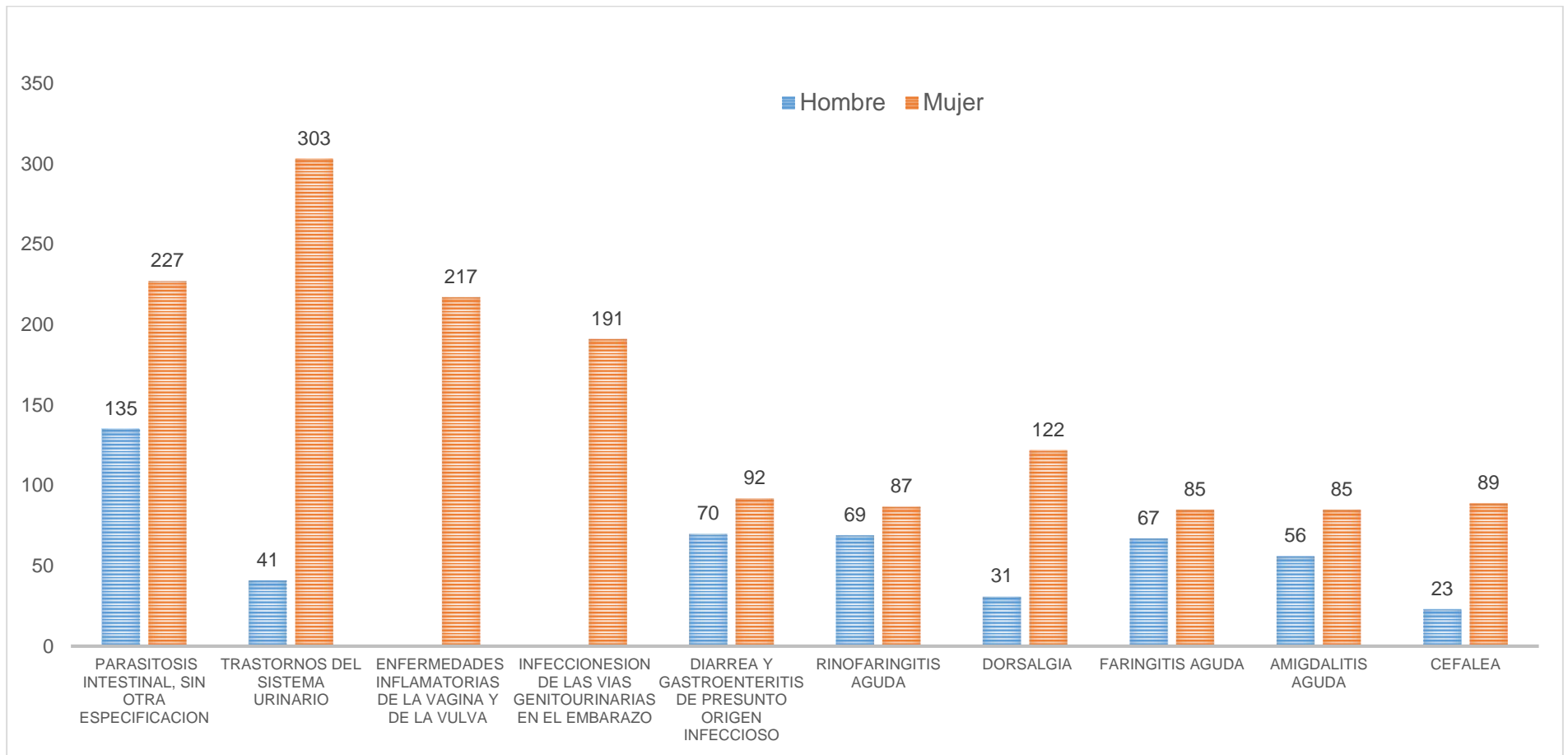
Descripción	Sexo		Total General
	Hombre	Mujer	
Parasitosis intestinal	135	227	362
Trastornos del sistema urinario	41	303	344
Enfermedades inflamatorias de vagina y de la vulva		217	217
Infecciones de las vías genitourinarias en el embarazo		191	191
Diarrea y gastroenteritis de origen infeccioso	70	92	162
Rinofaringitis aguda	69	87	156
Dorsalgia	31	122	153
Faringitis aguda	67	85	152
Amigdalitis aguda	56	85	141
Cefalea	23	89	112

Fuente: Ministerio de Salud Pública del Ecuador disponible en:

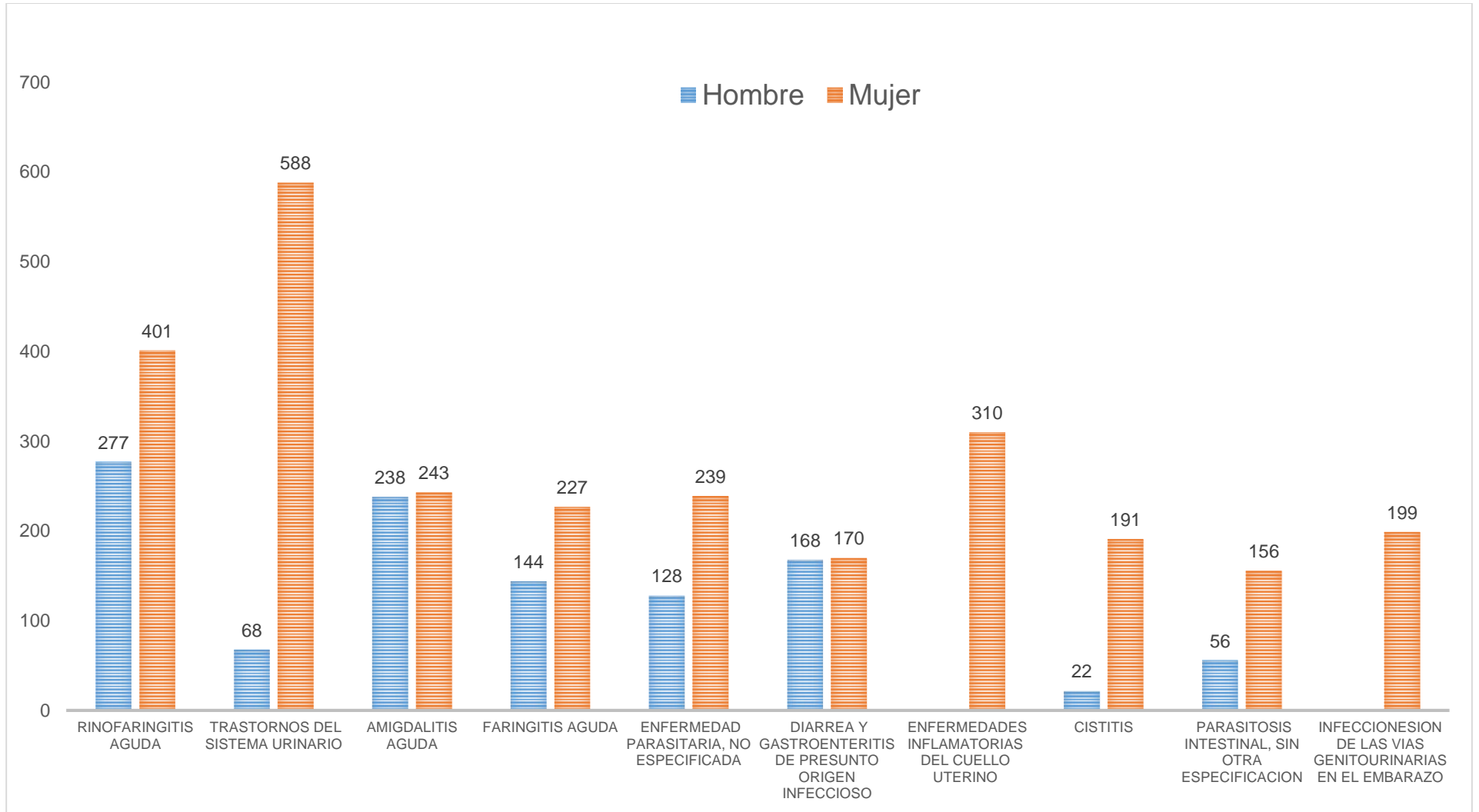
<https://public.tableau.com/>

Cuadro 4.- Reporte de morbilidad sub Centro El Aguador, 2015

Descripción	Sexo		Total General
	Hombre	Mujer	
Rinofaringitis aguda	277	401	678
Trastornos del sistema urinario	68	588	656
Amigdalitis aguda	238	243	481
Faringitis aguda	144	227	371
Enfermedades parasitaria, no especificada	128	239	367
Diarrea y gastroenteritis de origen infecciosa	168	170	338
Enfermedades inflamatorias del cuello uterino		310	310
Cistitis	22	191	213
Parasitosis intestinal	56	156	212
Infeccioso de las vías genitourinarias en el embarazo		199	199



Cuadro 4.- representación de casos de morbilidad reportados en el sub-centro de Salud del Barrio Rayito de Luz, 2015



Cuadro 5.- Representación de casos de morbilidad reportados en el sub-centro de Salud El Aguador, 2015

2.4 Estrategias de salud pública

Vélez (2015) establece como estrategia para mejorar la salud pública el uso de los medios de comunicación para llegar a los habitantes a través de programas que informen sobre los peligros que conlleva vivir en un área de alta contaminación y como ellos inciden en este impacto.

Del Pezo & Ruíz, (2015) recomienda rehabilitar las zonas de manglar degradadas en zonas de esteros y estuarios con programas de reforestación de especies nativa, siendo la función de los manglares la depuración del estero así como protección de los muros ante posibles desastres naturales protegiendo áreas urbano marginales.

Alcivar & Valarezo, (2013) propone establecer programas de reciclaje con el objetivo de disminuir la cantidad de residuos sólidos que se depositan en los sistemas de relleno sanitario y que al no dar abasto los habitantes de barrios marginales los arrojan a los esteros de la ciudad. La creación de estos programas es generar fuentes de ingresos para los habitantes del área de influencia del Canal El Macho.

Quiñonez, (2015) recomienda el uso de cepas de *Trichoderma spp.* Para el tratamiento de aguas residuales, en experimento en laboratorio alcanzo resultados significativos con agua proveniente del Canal El Macho.

Rojas et al., (2010) recomienda realizar alianzas con los sectores involucrados como Municipio, instituciones de investigación y organismos regulares de la contaminación para determinar planes de monitoreo y especificar tratamientos de mitigación sobre áreas puntuales.

López (2015) propone embaular el tramo del canal El Macho donde existen edificaciones para evitar así, la contaminación por acción del hombre, y permitir, una verdadera depuración en la zona de mezcla (agua salada/agua dulce) evitando la muerte por avenamiento de especies endémicas y prevenir la ocurrencia de enfermedades en la población.

Torres y Palacios (2007) recomiendan que se debe fomentar la reforestación de esteros con manglares nativos de la zona, debido a la capacidad natural de auto limpieza que posee, con el objeto de bajar el grado de contaminación.

2.5. Desarrollo de estrategias.

La presente investigación en respuesta al objetivo tres plantea las siguientes estrategias socio-ambientales con enfoque de salud:

En conjunto con el ministerio del medio ambiente, realizar una reunión con los dueños de las fincas aledañas al canal el Macho, para informar sobre la resolución 393 que expidió la Dirección General de Aviación Civil, en la cual prohíbe la fumigación aérea cerca de canales, reservorios o escuelas, caso contrario que las autoridades pertinentes penalicen el incumplimiento de la ley.

Mediante una campaña con el Ministerio de Salud Pública, se aplicara una especie de fungicida "*Trichoderma spp*" en puntos estratégico a lo largo de el canal el macho. El cual ayuda a contrarrestar el efecto de microorganismo nocivos para la salud del sector.

Se realizará con personal del Ministerio del Medio Ambiente, talleres sobre el correcto uso y los efectos de desechar residuos sólidos de sus hogares a las fuentes hídricas; y construcción de puntos de acopio de reciclados, de esta forma se genera una actividad social con un objeto económico.

Realizar un censo vivienda y salud, para saber la cantidad de personas que habitan en el sector y determinar el grado de prevalencia de enfermedades de tipo contagiosa y el potencial de padecimiento por exposición a sustancias tóxicas

Crear estrategias en conjunto con el Municipio y el Ministerio de salud Pública, para posible reubicación de las casas cercanas a las fuentes de vertidos de aguas residuales.

III. Conclusión

El hacinamiento presente en el Canal El Macho inicia con el Canal El Limón y el barrio Rayito de Luz donde la vulnerabilidad está determinada por los residuos de la industria bananera, los desechos de la fábrica de cartón y la planta de asfalto, población que está expuesta a la contaminación de pesticidas, nitratos y otras sustancias químicas.

En el sector del Aguador la contaminación se agudiza por las descarga de agua residuales, las cuales constituyen un foco infeccioso, siendo más vulnerables mujeres en edad de gestación, niños y adolescentes por su permanencia constante a la exposición de contaminantes biológicos (virus, bacterias y protozoarios).

En el análisis de estrategias adoptadas en escenarios similares al área en estudio, tenemos la identificación de los puntos de vertido, campañas de concientización sobre arrojar desperdicios, destrucción de los sitios donde se almacenan posibles vectores de enfermedades y la reforestación del canal son las alternativas viables y rápidas hasta el momento.

Bibliografía

- Acurio, G., Rossin, A., Paulo, T., & Francisco, Z. (1997). *Diagnostico de la situación del menjo de residuos sólidos municipales en America Latina y el Caribe. BID-OPS (Vol. 2).*
- Alcivar, E., & Valarezo, C. (2013). *Manejo de los desechos solidos en la provincia de El Oro y su impacto ambiental en los ecosistemas. 4-14.* Universidad Tecnica de Machala.
- Arcos, M., Ávila, S. L., Estupiñán, S. M., & Gómez, A. C. (2005). Indicadores Microbiológicos de Contaminación de las Fuentes de Agua. *Nova Publicación Científica*, 3(4), 69–79. Retrieved from http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/ARTREVIS2_4.pdf
- Chang, J. (2012). *Principios de contaminacion ambiental.* Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Politécnica Del Litoral.
- Del Pezo, S., & Ruíz, M. (2015). *Evaluación de la contaminación, físico– química y microbiológica de las aguas del Estero Salado, Ciudadela Universitaria de la Ciudad de Guayaquil, Año 2015.* Universidad de Guayaquil.
- Durán, V. (2013). *Factores de riegos del dengue en el area de cobertura del Centro de Salud de El Cambio del canton Machala, provincia de El Oro desde enero hasta Abril del 2012.* Universidad Técnica de Machala.
- Frick, J., & Fagalde, M. (2013). El rol del mapeo participativo en la gestión urbana de los barrios. *Tiempo Y Espacio*, 53(9), 1–30. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
- Gonzalez, S., Olave, D., & Vega, E. (1994). Algunos problemas ambientales que inciden en la calidad de vida en la ciudad de Chillán. *Tiempo Y Espacio*, 4(4), 113–118. Retrieved from <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/TYE/article/view/1570>
- GPAEO. (2013). *Plan desarrollo ordenamiento Territorial.* Machala. Retrieved from www.sni.gob
- Gualoto, L. (2013). *Prevalencia y serotipificación de dengue registrados por los laboratorios provinciales del litoral e insular INSPI, periodo 2012.* Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- López, M. (2015). *Análisis físico químico de la calidad del agua en el Canal El Macho de la Ciudad de Machala.* Universidad Tecnica de Machala.
- Machado, A., García, N., García, C., Acosta, L., Córdova, A., Linares, M., ... Velásquez, H. (2008). Contaminación por metales (Pb, Zn, Ni y Cr) en aire, sedimentos viales y suelo en una zona de alto tráfico vehicular. *Revista Internacional de Contaminacion Ambiental*, 24(4), 171–182. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v24n4/v24n4a3.pdf>
- Mendoza-Torres, G. A. (2014). Crecimiento económico y barrios urbanos marginales en urban areas in Machala - Ecuador. *Silogismos de Investigación*, 1(14), 32–42.
- Miller, T. (2002). *Introducción a la ciencias ambientales (5° ed.).* Madrid: Thompson.

- Morocho, S. (2015). *Prevención de morbilidad de dengue por Aedes aegyoti mediante el manejo de residuos sólidos en el canton Machala*. Universidad Técnica de Machala.
- Neri-Ramírez, E., Rubiños-Panta, J. E., Palacios-Velez, O. L., Oropeza-Mota, J. L., Flores-Magdaleno, H., & Ocampo-Fletes, I. (2013). Evaluación De La Sustentabilidad Del Acuífero Cuautitlán-Pachuca Mediante El Uso De La Metodología Mesmis. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales Y Del Ambiente*, XIX, 273–285. doi:10.5154/r.rchscfa.2011.11.086
- Quiñonez, J. (2015). *aplicacionde Trichoderma spp. en la purificación de aguas residuales, utilizando biorreactores de biopelículas, en la unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud de la Universidad, 2014 Técnica de Machala*.
- Rojas, M. D., Espinosa, J. G., Espinosa, A. G., González, C., Gaona, G. V., Ma, R., ... Montecillo, C. (2010). Evaluación regional del impacto antropogénico sobre aire, agua y suelo caso: Huasteca Hidalguense, Mexico. *Revista Internacional de Contaminacion Ambiental*, 26(4), 279–289.
- Romero, H., Irrázaval, F., Opazo, D., Salgado, M., & Smith, P. (2010). Climas urbanos y contaminación atmosférica en Santiago de Chile. *EURE*, 36(109), 35–62. Retrieved from <http://www.scielo.cl/pdf/eure/v36n109/art02.pdf>
- Solano, C. (2014). *Conocimiento practiccos y aptitudes en relacion a medidas prevetivas para el dengue en la población de el barrio Rayito de Luz del canton Machala en el primer semestre del año 2013*. Univrsidad Técnica de Machala.
- Torres, G., & Palacios, C. (2007). Calidad Ambiental del Blomm Algal en area urbana del Estero Salado (Ciudad de Guayaquil) en junio 2005. *Acta Oceanográfica Del Pacífico*, 14(1), 115–123.
- Valarezo, M., & Zambrano, C. (2015). *Análisis ambiental de las aguas residuales del Canal El Macho*. Machala, Ecuador.
- Vargas, F. (2005). La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Revista Española de Salud Pública*, 79(2), 117–127. doi:10.1590/S1135-57272005000200001
- Vélez, M. (2015). *Análisis del Impacto social que tiene la contaminación del Estero Salado y su repercusión en la salud y el medio ambiente en la ciudadela La Chala, ubicado al Sur Oeste de la Ciudad de Guayaquil*.
- Ventura, L. (2013). *Identificación, evaluación, análisis y prevención de los riegos para mitigar el impacto en la salud de los habitantes de la ciudadela Las Minas provocadas por la cercanía de los pozos petroleros en el cantón La Libertad*.

Villasante, J. (2000). *Tipos de Contaminación , sus Fuentes y efectos en El Estuario de La Bahía de Santoña. Monte Buciero* (Vol. 5).

WHO. (1993). *Nuestro planeta, nuestra salud: Informe de la comision de salud y medio ambiente de la OMS*. Washington: Organizacion Panamericana de la Salud.

ANEXOS



Figura 1.- Las cañerías desembocan directamente al canal El Macho



Figura 2.- A las orillas del canal se observa cerdos, gallinas y patos



Figura 3.- Bananera que se encuentra a orillas del canal El Macho



Figura 4.- Se observa un criadero de cerdos, debajo de una vivienda



Figura 5.- Basura arrojada por personas del sector



Figura 6.- Se observa una animal muerto, que se encuentra en el Canal.