

FORMULACION Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN
COMUNITARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN PLAYAS TURISTICAS.
ESTUDIO DE CASO PLAYA BLANCA
(SANTA MARTA)

LILIANA BLANCO RAMIREZ
LAURA BLANCO CONDE

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
SANTA MARTA
2011

FORMULACION Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN
COMUNITARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN PLAYAS TURISTICAS.
ESTUDIO DE CASO PLAYA BLANCA
(SANTA MARTA)

PROYECTO DE GRADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO
DE INGENIERO AMBIENTAL Y SANITARIO

Director:

LINO TORREGROZA MONSALVE
Ing. Sanitario y Ambiental

Asesor:

JUAN FRANCISCO HERRERA LEAL
Capitán de Fragata

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
SANTA MARTA
2011

Nota de aceptación:

Firma Jurado

Firma Jurado

Santa Marta, 7 de Julio de 2011

Dedico este logro a:

Este logro va dedico primordialmente a Dios que nunca me abandonado en los momentos más difíciles de mi vida, a mi adorado esposo (Iván Fernández Roca) y a mi hijo (Iván David Fernández Blanco) los cuales son el motor de mi vida y me han apoyado 100 % en todas las decisiones y que nunca me han dejado caer cuando ya no me quedan fuerzas.

Mi querida madre María del Carmen Conde Ramírez que con muchos esfuerzos me dio la educación básica para que hecha mujer fuera honesta y perseverante con mis sueños.

Mi padre quien herede el trabajo duro para la obtención de mis objetivos.

A toda mi familia y amigos que me han apoyado en el transcurso de mi carrera en particular a mis tíos Olga Conde y tomas Caicedo.

Finalmente pero muy importante a mi compañera de tesis y cuasi prima Liliana Blanco la cual me adopto en su proyecto grado y ayudo hacer realidad este sueño.

LAURA YOHANA BLANCO CONDE

Dedico este logro a:

Dios por darme sabiduría y fortaleza en los momentos más difíciles de esta importante etapa en mi vida.

Mis padres Blanca Ramírez y Juan Blanco por brindarme estudios, costumbres, apoyo, confianza y amor

Mi hermana Maira por su ayuda y por estar conmigo siempre

Mi amor José L Matos por estar ahí en todo momento con sus consejos, dándome fuerzas en los momentos que lo he necesitado.

Mi tía Olga, María, Aury, Fátima, Leticia y Luis por su ayuda

La familia Matos Ríos por acogerme como una hija y hacerme sentir como tal.

Mi compañera de tesis porque con su ayuda fue posible terminar este proyecto.

A todos muchas gracias

LILIANA DEL ROSARIO BLANCO RAMIREZ

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser luz, esperanza y llenarnos de sabiduría en todas las decisiones tomadas en nuestro camino.

A nuestro asesor de tesis el Capitán de Fragata Juan Francisco Herrera quien nos estimuló con mano fuerte pero alentadora para formulación de este proyecto y al Ingeniero Camilo Botero quien nos recibió con las manos abiertas en el grupo de investigación Sistemas Costeros SISCO, el cual creyó en nosotras y nos dio todo su apoyo técnico y experimental.

Al maestro el ingeniero Lino Torregrosa que sin pensarlo acepto ser nuestro director de tesis y le dedico todo el tiempo posible a este proyecto, con gran compromiso, entrega y aporte técnico, Además de habernos guiado no solo como unas estudiantes sino como unas colegas y amigas. Al Director Regional Magdalena de AGURA Luis Horacio Echeverri y a todo el personal que la labora en esta empresa, por habernos prestado todos los equipos y materiales necesarios para el desarrollo óptimo del proyecto, además de las instalaciones para la ejecución de la mesa de trabajo.

Por parte de Laura Blanco unos sinceros agradecimientos al Ingeniero Francisco García Rentería por haber sido muy importante en el desarrollo de mi carrera, el cual me brindó su apoyo cuando lo necesitaba y con palabras fuerte forjo en mi carácter y estimulo la convicción de terminar mis estudios.

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO	13
INTRODUCCIÓN	18
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
2. JUSTIFICACIÓN	23
PREGUNTA DE INVESTIGACION	24
3. IMPACTO ESPERADO	24
4. ANTECEDENTES	26
5. MARCO CONCEPTUAL	30
5.1. PLAYAS	30
5.2. PRODUCCIÓN PER CÁPITA (PPC)	32
5.3. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS).	33
5.4. MARCO LEGAL Y JURÍDICO	35
6. OBJETIVOS	39
6.1. OBJETIVO GENERAL	39
6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	39
7. DIAGNOSTICO GENERAL DE PLAYA BLANCA	40
7.1. LOCALIZACION	40
7.2. APSECTOS GEOGRAFICOS	41
7.3. FAUNA Y FLORA	42
7.4. CONDICIONES CLIMATICAS DEL AREA DE ESTUDIO	43
7.5. USOS DEL SUELO	44
7.6. CONECTIVIDAD	44
7.7. DEMOGRAFIA REGIONAL Y LOCAL	45
7.8. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA DE PLAYA BLANCA	46

7.9.	ESTRATIFICACION ECONOMICA DEL AREA DE ESTUDIO _____	46
7.10.	ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DE PLAYA BLANCA _____	47
8.	METODOLOGÍA APLICADA _____	48
8.1.	FASE 1: DIAGNOSTICO AMBIENTAL _____	48
8.2.	FASE 2: ANÁLISIS DE DATOS _____	52
8.3.	DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN COMUNITARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS. _____	53
9.	RESULTADOS _____	54
9.1.	PERCEPCION DE LA COMUNIDAD Y LOS TURISTAS SOBRE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN PLAYA BLANCA _____	54
9.2.	IDENTIFICACION DE IMPACTOS _____	56
10.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS _____	71
11.	PRESENTACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO _____	73
12.	SISTEMA DE GESTIÓN COMUNITARIA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN PLAYA BLANCA _____	74
12.1.	ALCANCE _____	74
12.2.	METAS E INDICADORES _____	74
12.3.	CCA001 - CONFORMACIÓN DEL COMITÉ AMBIENTAL _____	75
12.4.	OPERACIÓN DEL PROYECTO _____	77
12.4.1	EA001 - Educación ambiental _____	77
12.4.2.	IMR01 - Instalación de Equipos para el Almacenamiento Temporal de Material Reciclabe en Playa Blanca _____	78
12.4.3.	IPO02 - Instalación de Puntos Limpios y Optimización de los Recursos Ubicados en Playa _____	78
12.4.4.	BLP006 - Brigada de limpieza _____	78
12.4.5.	SFR010 - Separación en fuente _____	79
	Con el fin de alcanzar una adecuada separación en fuente en cada uno de los puntos sensibles del área de estudio y por ende lograr el aprovechamiento de los residuos, se realizarán previamente las capacitaciones, talleres y concientización a la comunidad. _____	79
12.4.6.	TMR015 - Transporte del Material Reciclable a COORECICLAR _____	79
12.4.7.	TRC016 - Transporte de los Residuos Sólidos a la Caja Estacionaria del Rodadero. _____	80
13.	RECOMENDACIONES _____	81
14.	CONCLUSIONES _____	82

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.RELACIÓN DE PERSONAS ENCUESTADAS EN RESTAURANTES.....	54
Tabla 2. ANALISIS DE ENCUESTAS A TURISTAS	55
Tabla 3.TABLA DE COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES	58
Tabla 4. ACCIONES QUE GENERAN IMPACTO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO	59
Tabla 5. MATRIZ DE EFECTOS	60
Tabla 6. COMPOSICION FÍSICA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS EN RESTAURANTES DURANTE LOS DIAS DE MUESTREOS.....	65
Tabla 7. RELACIÓN DE LOS PESOS Y VOLÚMENES TOTALES DE CADA RESTAURANTE.....	67
Tabla 8. CANTIDAD DE R.S POR DIAS DE MUESTREOS EN PLAYA	69
Tabla 9. METAS E INDICADORES DEL SISTEMA	74
Tabla 10. CAPACITACIONES PROPUESTAS	77

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	40
Ilustración 2. ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	41
Ilustración 3. PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN EN SANTA MARTA.....	45
Ilustración 4. VISUALIZACIÓN DE TRANSEPTOS.....	51
Ilustración 5. ZONIFICACION DE LOS TRANSEPTOS	51
Ilustración 6. MESA DE TRABAJO	73
Ilustración 7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL COMITÉ AMBIENTAL.....	76

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. CARACTERIZACIÓN DE LOS R.S EN RESTAURANTES.....	65
Grafica 2. PESO TOTAL POR CADA COMPONENTE	66
Grafica 3. CARACTERIZACIÓN DE LOS R.S EN PORCENTAJE.....	66
Grafica 4. PESO TOTAL DE LOS R.S POR RESTAURANTE	67
Grafica 5. PORCENTAJE DEL PESO DE LOS R.S DE LOS RESTAURANTES.	67
Grafica 6. VOLUMEN TOTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	68
Grafica 7. PORCENTAJE DE LOS DATOS DE VOLUMEN DE LOS R.S.....	68
Grafica 8. RESIDUOS SÓLIDOS PRESENTES EN PB01	69
Grafica 9. RESIDUOS SÓLIDOS PRESENTES EN PB02	70
Grafica 10. RESIDUOS SÓLIDOS OBSERVADOS EN PLAYA.....	70

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. REGISTRO DE LOS PARÁMETROS ANALIZADOS EN LOS RESTAURANTES	90
Anexo 2. OBTENCIÓN DE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA	91
Anexo 3. ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL DE LOS RESTAURANTES EN PLAYA.....	93
Anexo 4. ENCUESTA APLICADA A LOS TURISTAS EN PLAYA BLANCA.....	94
Anexo 5. FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ARENA DE LA PLAYA.....	95
Anexo 6. DATOS ESTADÍSTICOS.....	96
Anexo 7. CANTIDAD Y TIPO DE RESIDUOS VISTOS EN LOS MONITOREOS	98
Anexo 8. ASISTENCIA A PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	99
Anexo 9. FOTOGRAFIA DE LA ZONA ACTIVA DE PLAYA BLANCA.....	100
Anexo 10. ZONA DE DESCANSO EN PLAYA BLANCA	101
Anexo 11. ZONA DE RECREACIÓN EN PLAYA BLANCA.....	102
Anexo 12. RESIDUOS SÓLIDOS EN RESTAURANTES.....	103
Anexo 13. SEPARACIÓN DE RESIDUO SOLIDO EN RESTAURANTE	104
Anexo 14. RECURSOS EXISTENTES EN LA PLAYA.....	106

GLOSARIO

Turismo: Son las actividades que realizan las personas (Turistas) durante sus viajes y estancia en lugares distintos al de su entorno habitual, por un periodo consecutivo inferior a un año y mayor a un día, con fines de ocio, por negocios o por otros motivos. Según la Organización Mundial del Turismo de las Naciones Unidas.

Comunidad: Una **comunidad** es un grupo o conjunto de individuos que comparten elementos en común, tales como un idioma, costumbres, valores, tareas, visión del mundo, edad, ubicación geográfica (un barrio por ejemplo), estatus social y roles.

Temporada de influencia de Turismo: es el crecimiento o disminución estacional del turismo doméstico en un lugar determinado, el cual se clasifica de acuerdo a la época del año como alta, baja y media.

Almacenamiento: Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos, contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

Aprovechamiento: Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos (Texto del Decreto 1713 de 2003).

Caja de almacenamiento: Es el recipiente metálico o de otro material técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones herméticas y que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales.

Canecas: Elementos de salud e higiene del equipamiento urbano, las cuales se utilizan para el aseo de un determinado espacio.

Caracterización de los residuos: Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades (Decreto 838 de 2005).

Contaminación. Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.

Disposición final de residuos sólidos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente (Decreto 838 de 2005).

Generador o productor: Persona que produce residuos sólidos y es usuario del servicio.

Gestión integral de residuos sólidos. Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Receptor: Persona prestadora del servicio público de aseo en la actividad complementaria de disposición final de residuos sólidos, quien los recibe para darles una disposición acorde con las normas técnicas-ambientales vigentes.

Reciclador: Es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.

Reciclaje: Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización.

Reutilizar: Es dar un uso diferente a un bien al que inicialmente tenía, por ejemplo envases de licor para envase blanqueador o combustible, utilice el papel por las dos caras antes de reciclar.

Recolección: Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio.

Residuo sólido o desecho: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final (Decreto 838 de 2005).

Separación en la fuente: Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.

Tratamiento: Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

Puntos limpios: El Punto limpio es una instalación de recogida selectiva donde se efectúa la recepción transitoria, recogida, clasificación y acumulación de ciertos tipos de residuos sólidos urbanos. En el Punto Limpio solo son admitidos residuos generados por particulares.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como principal objetivo formular y diseñar un sistema de gestión comunitaria de residuos sólidos en Playa Blanca, de manera participativa y operado por la comunidad local; ofreciéndoles herramientas técnicas y acompañamiento de personal capacitado, que sirvieran de lineamientos para la implementación del sistema.

Para el diseño del sistema fue necesario reconocer el comportamiento de los residuos sólidos en la playa, de acuerdo a su fluctuación según las temporadas turísticas y el manejo que le dan, para esto se realizaron monitoreo en playa y en restaurantes durante los meses comprendidos entre Noviembre de 2010 y Febrero de 2011, las cuales abarcan las tres temporadas de influencia turística (alta, media y baja). La playa se dividió en dos (2) transecto, cada uno con sus respectivas zonas, activa, descanso y recreación, por otro lado de los siete restaurantes presentes en la playa se monitorearon cuatro.

Se obtuvo en los resultados que los residuos que predominan en playa fueron los plásticos (48%) y las colillas de cigarrillo (14%). En los restaurantes los residuos sólidos de mayor generación fueron la materia orgánica (76%) y plástico (18%).

Teniendo en cuenta los resultados de los monitoreo, ubicación geográfica y los aportes de la comunidad se diseñó las siguientes estrategias para la futura implementación en Playa Blanca: conformación de un comité ambiental, educación ambiental, creación de puntos limpios y optimización de los recursos, separación en fuente, reciclaje y brigada de limpieza.

Palabras clave: comunidad, gestión, playa, residuos sólidos, sistema, estrategias

ABSTRACT

This research project's main objective is to develop and design a system of community management of solid waste in Playa Blanca, in a participatory manner and operated by the local community, providing technical tools and support for trained staff who serve as guidelines for implementation system.

For the design of the system was necessary to recognize the behavior of solid waste on the beach, for this monitoring were performed on the beach and in restaurants during the months between November 2010 and February 2011, which cover the three seasons of tourist influence (high, medium and low). The beach was divided into two (2) transects, each with their respective use areas, active, leisure and recreation, on the other side of the present even restaurant on the beach were monitored four.

Results obtained in the residues were dominant in the plastic beach (48%) and cigarette butts (14%). In restaurants, solid waste generations were more organic matter (76%) and plastics (18%).

Taking into account the results of monitoring, location and input from the community ensue the following strategies for future implementation in Playa Blanca, for the environmental committee, environmental education, establishment of collection points and optimization of resources, separation at source, recycling and cleaning brigade.

Keywords: community, management, beach, solid waste system, strategies

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se encuentra respaldado por el grupo de investigación sistemas costeros (SISCO), de la Universidad del Magdalena el cual se encuentra liderando estudios para la protección y conservación de playas y zonas costeras. Por lo tanto el proyecto está enmarcado al mejoramiento ambiental y paisajístico de Playa Blanca de acuerdo a las leyes y/o normas ambientales.

El plan de ordenamiento territorial es un tema que ha ido evolucionando en el tiempo de acuerdo a los nuevos decretos y normas legales que exigen la implementación de este en el país, ya que la mala distribución de las ciudades ha ocasionado un sin número de problemas ambientales, sociales y económicos, sin embargo, las playas y los océanos han tenido un lento proceso en el mejoramiento de infraestructura debido a la poca importancia que se le ha dado a estos espacios, los cuales son de mucho valor para ciclos biológicos ambientales y el desarrollo socioeconómico de una comunidad.

Sin embargo el gobierno nacional en 1997 incluyéndose en la vanguardia de los países desarrollados da inicio a la implementación de la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PNAOCI) y posteriormente la política nacional de océanos y espacios costeros (PNOEC), el cual rige a las playas, mares y océanos colombiano, pero a pesar de que las normas existen los avances y cumplimientos de estas pautas todavía no se han consolidadas.

Teniendo en cuenta el incremento del turismo que busca sol, playa, descanso y el ecoturismo se ha ido aumentando el concepto de manejo integrado de playa en América Latina (Geerderset *al.*, 2010) debido que a pesar de los altos ingresos financieros que deja esta actividad a una región, los impactos negativos son demasiados altos y por ende pone en riesgos a los recursos naturales.

Entre los impactos ambientales relacionados con la alta generación de residuos sólidos en playas, se encuentran la deficiencia de los procesos naturales en los ecosistemas marinos, debido a la enfermedad o muerte de la fauna que interrelacionan en las zonas costeras tales como aves, tortugas, mamíferos y organismos bentónicos que a menudo se ven afectados por la ingesta y/o enredos con plásticos y otros materiales flotantes; además, las basuras disminuye el potencial estético o escénico de las playas turísticas, conllevan riesgos para la salud de los usuarios de las playas y daños a buques, lanchas entre otros (Rodríguez *et al.*, 2005).

En consecuencia a la complejidad del problema de los residuos sólidos de origen natural, antropogénicos y la relevancia que tiene esta, en las playas turísticas se da inicio al diseño de este proyecto que tiene como centro la relación proporcional que hay entre la ocupación turística de Playa Blanca y la cantidad de residuo generado, además que la ejecución del mismo va a ser desarrollada por la comunidad, debido a que su percepción en los problemas ambientales es el primer paso a un enfoque participativo lo que da como resultado un desarrollo óptimo del mismo, sentido de pertenencia y por ende el cuidado y preservación de los recursos naturales del entorno.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las playas a nivel mundial tienen gran reconocimiento debido a sus recursos naturales, el cual influye en ser seleccionado como destino primordial del turismo interno y externo de un país, que busca en sus vacaciones un lugar para el descanso, recreación y eventos deportivos; además son puntos de interés para la educación e investigaciones científicas que indagan, la erosión de la corteza terrestre, calentamiento global y el estudio del ambiente marino (DRNA, 2006).

Teniendo en cuenta la importancia de las playas, Colombia ha realizado políticas de manejo de residuos sólidos y manejos integrado de zonas costeras sin embargo algunos lugares vulnerables del país no cuenta con el respaldo de las autoridades, que hagan cumplir las leyes e implementen un sistema de manejo, gestión y certificación de playas, el cual actualmente hace parte de las normas e infraestructuras de calidad Colombiana.

Los avances en este tema es lento debido a que el manejo de un área costera o playas se enfrenta a varias dificultades que puede ser la fragmentación de competencia, la superposición de responsabilidades y el manejo sectorial de los problemas; es por esto que se hace necesario establecer manejos interdisciplinarios e interinstitucionales que permitan la coordinación de las instituciones y los actores sociales con intereses en el área (Esteves *et al.*, 2005).

Los sitios que ofrecen atractivos turísticos tienen actividades muy diversas que influyen en la cantidad y el tipo de residuos sólidos que se generan. En particular, los centros turísticos que tienen como principal atractivo el mar y las playas, tienen como infraestructura principal hoteles, restaurantes, comercios, centros de espectáculos y las playas donde concurren los bañistas que originan residuos de composición diferente en porcentaje respecto a aquellos que se generan en las viviendas (Gutiérrez, 2002).

Un manejo incorrecto y sin bases científicas de los residuos sólidos origina dificultades por la acumulación excesiva de las basuras, estrechamente relacionada con el deterioro ambiental, influencia negativas en la salud humana y la pérdida de recursos económicos potenciales.

Teniendo en cuenta los diversos problemas que se presenta en las playas, en esta investigación se abordara el manejo de los residuos sólidos desde una perspectiva comunitaria, observando el problema desde un punto crítico en cual intervienen diferentes factores ambientales tales como; la falta de un sistema adecuado de manejo de residuos sólidos, la baja educación ambiental de la comunidad y el turismo, el difícil acceso de la zona por vía terrestre y el poco apoyo de entes políticos.

Por otro lado Playa Blanca posee diferentes temporadas de baño de las cuales depende la actividad económica de la misma y donde la mayor afluencia del turismo se presenta en las épocas de fin de año, semana santa, los puentes de mitad de año y la semana de receso estudiantil en octubre, por consiguiente se ve directamente relacionada la cantidad de residuos sólidos generados con la ocupación de la playa (Rodríguez *et al.*, 2005).

Estudios relacionados con la contaminación de los residuos sólidos en las playas se han hecho en muchos países, e ilustran el carácter diverso de este tipo de contaminación, que incluye plásticos, nylon, polietileno, restos orgánicos, vidrio, metales y artículos de papel (Derraik, 2002). La contaminación de desechos sólidos y la acumulación de estos en las playas están estrechamente relacionadas con la intervención humana y las variables naturales.

Playa blanca cuenta con 7 restaurantes, 8 cabañas y 180 carpas para el uso exclusivo del turismo debido a que no tiene una población definida viviendo en el lugar, por consiguiente el manejo de los residuos sólidos es un problema puntual que genera contaminación a ecosistemas coralinos y paisajísticos, el cual promueve un impacto negativo para el turismo de la zona.

La ubicación de la playa desfavorece el transporte de los residuos sólidos al relleno sanitario de Santa Marta, lo que conlleva a establecer un sistema gestión estructurado y organizado que permita modificar los proceso de manejo de los residuos sólidos, disminuyendo y/o mitigando los impactos negativos que se generan en la zona y además contribuya a un riguroso compromiso de las empresa prestadoras del servicio de aseo y la comunidad en la preservación de la playa.

2. JUSTIFICACIÓN

La formulación y diseño de un sistema de gestión comunitaria de residuos sólidos en Playa Blanca es necesario debido a que la ideología es transportar los residuos al rodadero para su posterior recolección por parte de la empresa INTERASEO, este no todas las veces ocurre de esta manera, sino que esporádicamente son arrojados o caen directamente al mar, lo que conlleva a la necesidad de disminuir el volumen de este por medio de estrategias como el reciclaje y la reutilización.

Al disminuir los volúmenes de residuos sólidos que van al relleno sanitario se reducirá los costos operativos de recolección y disposición, por lo contrario se generara nuevos empleos, de igual manera con la implementación del sistema en playa se mejorara las condiciones paisajística, el entorno social, culturas limpias y por ende el aumento del turismo que busca un lugar limpio y cordial para el descanso.

Los residuos sólidos deterioran a todos los ecosistemas que se encuentran en las zonas costeras, produciendo impactos negativos, como la contaminación del agua y el suelo por microorganismos patógenos y sustancias tóxicas, afectando en la economía de los moradores que tiene su sustento diario de la actividad generada por el turismo.

El sistema de manejo de los residuos sólidos, involucra especialmente a la población, porque estos son los principales generadores y los primeros beneficiados con la ejecución del proyecto.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la estrategia que debe implementar la comunidad que radica en playa blanca, para darle un manejo adecuado a los residuos sólidos generados por las diferentes actividades que allí se desarrollan?

3. IMPACTO ESPERADO

Social:

Con la implementación de este proyecto de investigación el componente social se beneficiaría de gran manera, debido a los talleres y seguimientos en el manejo de los residuos sólidos que se le brindara a la comunidad. De igual manera este proyecto genera conciencia sobre la importancia que al reciclar y reutilizar materiales, se obtienen beneficios en la calidad de vida.

Con esto se busca una organización sistémica entre la comunidad de playa Blanca y el turista que llegan en busca de un lugar limpio y de sano esparcimiento, donde puedan encontrar un verdadero descanso.

Económico:

En el sector de la economía, se puede mejorar dos factores. El primero sería, dinamizar el renglón económico poco explotado de manera formal, en el tema del reciclaje, generando así una fuente de empleo. El segundo es, la importancia de tener la playa libre de residuos sólidos, para que aumente el turismo en la zona, debido a que es la única actividad de sustento económico para la comunidad de Playa Blanca.

Ambiental:

Este campo es donde el proyecto de investigación genera un relevante impacto, por que debido a la buena gestión del sistema, disminuirá la cantidad de residuos sólidos en el agua y con esto en los ecosistemas coralinos, a demás el impacto paisajístico mostrará una mejora notoria tanto en la apariencia de la playa como en el sistema montañoso que en ella se encuentra.

De acuerdo a la implementación del sistema se comprobara que con materiales reciclables y reutilizables; se puede obtener ganancias cuidando el equilibrio que existe en la naturaleza.

4. ANTECEDENTES

El manejo inadecuado de los residuos, la falta de mecanismos eficientes para su disposición final y tratamiento aumentan el riesgo y la posibilidad de la contaminación ambiental, por lo tanto para la formulación de este proyecto se hizo necesario la investigación de posibles alternativas, implementadas en otros lugares, entre las cuales se citan:

La legislación en norte América está promocionando la innovación y los cambios en el proceso de reciclaje. Por ejemplo en California, la norma AB939 (1993) exige que el 50% de los residuos sólidos sea desviado del vertedero. En Europa la directiva de embalaje exige que se recupere el 90% del embalaje y por lo menos el 60% de este se recicle. Dinamarca decidió que ningún residuo orgánico o combustible vaya a sus vertederos (Kiely, 1999).

La playa de Tarara en la Habana- Cuba, se realizó un proyecto de gestión y manejo de residuos sólidos, en el cual se analizaron la calidad del agua, utilizando la técnica del número más probable en las variables físico-químicas, también estudio de residuos sólidos por medio del método del cuarteo y la escala de gradación visual, donde dividió los residuos en 3 grupos.

Se concluye que la playa cumple con los requisitos higiénico-sanitarios para el uso de las aguas de contacto directo y son aptas para el baño, el tramo de costa rocosa es el más impactado ambientalmente por la presencia de microvertederos, de igual forma, la producción de los residuos sólidos es 3.1 t.día-1 (28 m³ .día-1) con un índice de producción de 1.62 kg.habitante-1.día-1. La producción proyectada se estima en 9 t.día-1 (82 m³.día-1) (Palacio, 2002).

En México se hizo un estudio acerca de la cantidad de residuos sólidos generados y se obtuvo que los residuos de los hoteles, tiene un alto porcentaje de materia orgánica, también gran cantidad de material reciclable (papel, cartón, vidrio. latas) (Gutiérrez 2002).

En Ensenada, Baja California, México se aplicó un modelo de monitoreo para evaluar la diferencia espacial entre la abundancia y la composición de la basura en la playa, utilizando formatos para la recolección de los datos, en el cual se cuantificaba y clasificaba los residuos en 10 grupos, de los cuales los plásticos y el follaje eran los de mayor generación.

Otro estudio de manejo integrado de la zona costera realizado en Tarará zona conocida como playa del este en México, se determinó que los residuos sólidos mayor afluencias materiales combustibles representan el 45% en peso con predominio de los plásticos y el cartón, los inertes el 31%, principalmente latas de bebidas, orgánicos el 16% y forestales el 8%. La producción actual de los residuos sólidos es 3.1 t.día⁻¹ (28 m³ .día⁻¹) con un índice de producción de 1.62 kg.habitante⁻¹.día⁻¹. La producción proyectada se estima en 9 t.día⁻¹ (82 m³.día⁻¹) considerando un mayor nivel de ocupación. Se discute una recogida diferenciada de los residuos en basura seca y basura húmeda, y su tratamiento mediante el reciclaje y la producción de compost respectivamente (Palacios *et al.*, 2002).

La principal dificultad en el desarrollo de un sistema de gestión ambiental de residuos sólidos se encuentra en la falta de conocimiento de la composición química de los residuos que se generan, en las playas afectadas por la acumulación de residuos sólidos, los problemas más importantes son la gestión de materiales reciclables, residuos abandonados por los usuarios en la arena, y la separación de la basura ubicada en la arena, se identificó que la retirada de las colillas de cigarrillos son los residuos más difíciles de retirar en la arena de la playa. (Ariza *et al* 2008).

Además la norma mexicana NMX-AA-120-SCFI-2006 contempla de manera importante, la gestión integral de los residuos sólidos, así como el grado de limpieza en la playa, ya que se estipula que el límite máximo permisible de residuos sólidos en superficie en la playa será máximo de cinco unidades por cada 100m, del mismo modo debido a la gran variedad de estos contaminantes la norma contempla que de ninguna manera halla en la playa: materia fecal, residuos peligrosos, residuos, manchas evidentes de grasas, aceites y residuos derivados del petróleo en la arena.

Estudio realizado en Tamandaré, estado de Pernambuco (Brasil), se investigo los patrones de distribución de residuos sólidos, las variaciones de su composición a lo largo del espacio y del tiempo en la playa.

La playa se estudió en sus 9 Km, fue segmentada y clasificada través de censos visuales del número de artículos (todos los materiales) por metro lineal. El tipo de residuo sólido más frecuente encontrado fue de plástico, nylon y polietileno. (Barbosa y Ferreira; 2006).

En el caso de los patrones de acumulación de los residuos sólidos en la playa de Tamandaré (Brasil), esta se encuentra bajo la influencia de tres pequeñas cuencas de drenaje costero, lo que hace que los residuos se acumulen más en la playa, los altos niveles de contaminación se encontraron en los extremos norte y sur donde la morfología de la playa favorece que se depositen los residuos. (Barbosa, 2006)

En dos playas de Brasil, los desechos marinos en su mayoría (80%) son plásticos, por esta razón se decidió trabajar con esta única fracción, clasificándolos y agrupándolos según la mayoría de sus probables fuentes: la pesca, envases de alimentos y desechables, peligrosos, aguas residuales, la higiene personal y usuarios de la playa , para esto se dividió las playas en transeptos, pero se llegó a la conclusión que 5 m de ancho fue insuficiente para determinar con seguridad la fuente de generación de los desechos (Araujo, 2006).

También en las playas de cassino (Brasil), se realizó un estudio sobre la influencia de las características socioeconómicas de los usuarios de las playas en la generación de basura, se observó que las personas con un grado de educación más baja y de bajos ingresos anuales, se quedan menos tiempo en las playas, las actividades utilizada fue la aplicación de cuestionarios individuales para los usuario de la playa, la identificación y cuantificación de los desechos en la playa, antes y después de la llegada de los turistas. En esta *playa* el nivel del agua es principalmente influenciado por las mareas de tormenta causada por los sistemas frontales provenientes desde las altas latitudes, ya que la amplitud de la marea es sólo 47 cm, (Rodríguez, et al 2005).

Actualmente están siendo implantados Sistemas de Gestión Ambiental conforme a UNE-EN ISO 14401 y el Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría (EMAS) en distintos sectores productivos, por lo que las organizaciones responsables de la gestión de las playas no pretenden ser ajenas a esta tendencia y a los beneficios que estos sistemas pueden suponer. (AENOR – España).

En Santa Marta, Colombia se creó un índice de calidad ambiental en playas turísticas (ICAPTU), porque se requiere de un sistema de información que permita obtener un único valor, que sea representativo de las condiciones en que se encuentra el medio y que sea de fácil entendimiento, definiendo para este modelo, dos (2) temas de gran interés: medio ambiente y turismo. Los parámetros que conforman el modelo son 11, de los cuales 5 forman el indicador de agua litoral, 3 el indicador de arena de la playa, 1 el de carga turística y 2 de control institucional (Botero, 2002).

5. MARCO CONCEPTUAL

Las playas son ambientalmente el patrimonio más importante de los recursos costeros y por su conjunto de sol, mar y paisaje es apetecible y considerado como el primer destino para el turismo mundial.

Estas zonas naturales son un bien económico para la humanidad, debido a su alta diversidad en especies, en ecosistemas los cuales sirven como cuna para aves migratorias, tortugas y peces; por consiguiente este lugar es susceptible a cambios naturales y antropogénicos, de allí la importancia de establecer mecanismos que permitan la conservación y la preservación de los recursos.

En el desarrollo del proyecto se plasmarán una variedad de términos y temáticas, que requieren de definiciones precisas la cual involucren al lector en la importancia de la problemática, su entorno y una eficaz solución.

5.1 PLAYAS

La playa, Ceballos (2002) la define como *la franja de material no consolidado, como arenas o grava, que está presente en la interfase mar-continente. Estos depósitos están compuestos por arenas de grano fino a medio, cuya composición y color varían según el origen de los sedimentos. Sus límites van desde la línea de marea baja hasta donde se presenta un cambio marcado en su fisiografía, y que generalmente incluye un frente de playa y una playa trasera.*

“Playa se define como un rasgo geomorfológico que responde a las condiciones de suministro de sedimento, oleaje, marea, corrientes y viento en una escala de tiempo que va de horas a miles de años y varía de un lugar a otro, para fines recreativos la playa se divide en dos partes, emergida y sumergida”. Silva et al., 2007.

También se tiene que la parte emergida se sub divide en: zona activa, zona de reposo, zona de transición, zona recreativa, zona de eventos culturales y deportivos, zona de servicios turísticos, zona del sistema de enlace y articulación del

espacio público y la parte sumergida se divide en zona de bañistas, zona para deportes náuticos, zona de operaciones, entrada y salida de bicicletas marina, zona de operación de lanchas, motos marina y practica de sky, zona para tránsito de embarcaciones y zona de seguridad.

Por consiguiente, para el proyecto de investigación se tomo la parte emergida y solo la zona activa, zona de reposo y zona de recreación, debido a que estas son las áreas donde se generan gran parte de los residuos sólidos en playas, además de la geomorfología del área de estudio que por su tamaño solo presentan estas tres zonas y no cumple con las medidas requeridas, las cuales se detallan a continuación.

Zona Activa. Es la franja de playa o la arena contigua a la línea de más alta marea (orilla) que debe permanecer libre en su totalidad de cualquier tipo de elementos y deberá tener como mínimo quince (15) m de ancho. Esta área está destinada para los bañistas y se considera una extensión del área de bañistas, de uso recreativo y turístico¹.

Zona de reposo. Es el área de playa inmediata y paralela a zona activa y deberá tener como quince (15) metros de ancho. En esta área se permite la colocación de sillas, esteras, toldos, carpas y otros elementos portátiles para hacer cómoda la permanencia de los bañistas en la playa¹.

Zona de recreativa. Es la zona contigua a la zona de reposo, que se extenderá hasta el lugar donde se presenta un marcado cambio en el material, forma fisiográfica o hasta donde se inicia la línea de vegetación permanente, en esta área podrá ser otorgada por la Capitanía de Puerto permisos o licencia temporales conforme a lo previsto en la Legislación Marítima Colombiana¹.

El manejo costero y de playa es un proceso integrador y multidisciplinario que busca integrar los diferentes niveles gubernamentales, la comunidad, la ciencia y los

¹ Determinación de un sistema de calificación y certificación de playas turísticas, 2008

intereses sectoriales y públicos, en la elaboración e implementación de programa para la protección y el desarrollo sustentable de los recursos y ambientes costeros (Esteves, 2005).

Las playas son recursos naturales y su explotación como una atracción turística genera demanda de servicios, empleo e ingreso para las poblaciones locales. El urbanismo no planificado y el continuo crecimiento de la población en las orillas del mar degradan ecosistemas costeros a través de la contaminación por sólidos no biodegradables (Barbosa *et al.*, 2006).

5.2 PRODUCCIÓN PER CÁPITA (PPC)

Según el RAS 2000 la producción per cápita es la cantidad de residuos generada por una población, expresada en términos de kg/hab-día o unidades equivalentes de acuerdo con los aforos y el número de personas por hogar estimado por el DANE (Decreto 838 de 2005). Esta variable es importante para la determinación de las dimensiones del sitio de disposición final y esta sujeta básicamente al tamaño de la población y a sus características socioeconómicas.

Estimación teórica de Producción per cápita (PPC)

La PPC es un parámetro que varía de una población a otra de acuerdo a su grado de urbanización, densidad poblacional y nivel económico, además los periodos estacionales y las actividades predominantes de una zona también afecta a la fluctuación de la PPC

$$PPC = W/H$$

Dónde:

W= peso de los residuos generados por días

H=número de habitantes de una población

Otra metodología es la descrita por el RAS 2000, donde se encuentran las tablas del nivel de complejidad según el tamaño de la población y por ende propone la PPC. Para el diseño del proyecto se consideró pertinente proponer la producción per cápita de Playa Blanca, teniendo como base la capacidad de carga efectiva o permisible (CCE), propuesta por Herrera² y los análisis estadísticos realizados en el área de estudio. Ver anexo A

Sin embargo el monitoreo realizado solo contemplo siete (7) muestras en diferentes temporadas de turismo, lo que limita la eficiencia en la aplicación de la producción per cápita, por lo tanto para que esta variable sea representativa es necesario realizar estudios en un tiempo mínimo de un año, esto se debe al comportamiento fluctuante que tiene la población y la cantidad de residuos generados en la playa.

5.3 PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS).

Conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos y actividades, definidos por el ente territorial para la prestación del servicio de aseo, basado en la política de gestión integral de residuos sólidos, el cual se obliga a ejecutar durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo de la prestación del servicio de aseo, evaluado a través de la medición de resultados.

Esta gestión integrada es el término aplicado a todas las actividades asociadas con el manejo de los diversos flujos de residuos dentro de la sociedad y su meta básica es administrar los residuos de tal forma que sean compatibles con el medio ambiente y la salud pública (PGIRS, 2004).

² HERRERA, Juan. Modelo de gestión costera para playas turísticas del Caribe Colombiano. Aplicación Playa Blanca, Magdalena, Colombia. 2010.

El problema radica en los siguientes aspectos fundamentales:

- Patrones de consumo que determinan patrones de producción insostenible de residuos.
- La falta de conciencia y cultura ciudadana sobre el manejo de los residuos sólidos sin tener en cuenta el impacto en el ambiente, a pesar de la creciente sensibilización.
- Se pierde el potencial de aprovechamiento de los residuos sólidos ya que se mezclan en el origen.
- La falta de apoyo y fortalecimiento del mercado de los productos, el cual se encuentra limitado a algunos sectores.
- Siempre se enfoca el manejo de los residuos en la disposición final, como es el relleno sanitario o vertederos sin contemplar otras alternativas. Igualmente, en las otras fases que conlleva el manejo de los residuos como el transporte, tratamiento, aprovechamiento y almacenamiento.

La gestión propiamente dicha se puede dividir en cuatro fases diferenciadas: pre-recogida, recogida, transporte y tratamiento. La pre-recogida consiste en el debido almacenamiento, manipulación, clasificación y presentación de los residuos en condiciones adecuadas para su recogida y traslado. Esta fase es esencial para el correcto funcionamiento de las siguientes y por ello se ha mejorado y adaptado considerablemente en los últimos años, con la instalación de contenedores y con campañas de sensibilización ciudadana. Las fases de recogida y transportesuelen ser las más costosas y requieren una cuidada planificación (Andre *et al.*, 2000).

Actualmente los PGIRS en su modelo implementan la utilización de la regla de las cinco (5) R (Reemplazar, Reducir, Reutilizar, Reciclar, Recuperar), las cuales involucran el aprovechamiento del 98% de los residuos generados por una comunidad.

Por lo tanto implementando un sistema de gestión comunitaria se adquirirá un desarrollo socioeconómico en armonía con el medio ambiente, propendiendo la aplicación de tecnologías limpias, reduciendo el consumo de materias primas y reincorporando los residuos en cadenas productivas, disposición final controlada, responsabilidad social y ambiental de los residuos (PGIRS, 2004).

5.4 MARCO LEGAL Y JURÍDICO

Las zonas costeras y playas turísticas en Colombia a pesar de la importancia que representa para el comercio y el turismo del país ha sido utilizada en el pasado, como un botadero de diferentes residuos tanto líquidos como sólidos, sin considerarse los procesos ambientales que allí se desarrolla, debido a que el lucro y la facilidad de desechar lo que no sirve era de mayor relevancia para el estado.

Con el código de los recursos naturales renovables y protección del medio ambiente. Decreto ley 2811 de 1974 se inicia la protección y conservación de los recursos, pero con la ley 99 de 1993 fundamento de la política ambiental y el decreto ley 2324 de 1984 es que se crea y organiza los dirigentes y veladores de las políticas ambientales, dándoles responsabilidades al nivel local a autoridades marítimas como DIMAR de proteger y administrar los bienes de uso público como las playas. El cual contempla en la circular N° 030 DIMAR – CP4-DL. La sectorización por el uso y goce de las playas y la Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS-TS 001-2.

Sin embargo en Colombia solo se inicia hablar de la protección en playas y zonas costeras en 1997 con un documento llamado POLÍTICA NACIONAL DE ORDENAMIENTO INTEGRADO DE ZONAS COSTERAS, la cual posteriormente se consolidaría como la POLÍTICA NACIONAL AMBIENTAL OCEÁNICA COSTERA E INSULAR (PNAOCI).

A pesar de las políticas que se han reglamentado alrededor del cuidado y conservación de las playas se sigue reflejando la inconsistencia de manejo en estos ecosistemas de alta vulnerabilidad ya que el interés económico sigue predominando antes el interés ambiental, de allí que se cree el tema de certificación de playas la cual permite un manejo integral de este y por ende un alto nivel turístico.

Este proyecto se basa en unos de los ítems necesarios para la certificación de playas como es el manejo adecuado de los residuos sólidos, para ello se citan las diferentes normas y leyes que lo reglamentan.

- **Constitución Política de Colombia.**
- **Ley 388 de 1997**, Ley de Ordenamiento Territorial.
- **Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente**, 1998.
- **Política Nacional de Producción Más Limpia, Ministerio de Medio Ambiente**, 1998.
- **Ley 142 de 1994**. Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios.
- **Ley 286 de 1996**. Por medio del cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- **Ley 632 de 2000**. Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.
- **Ley 689 de 2001**. Por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- **Decreto 1713 de 2002**. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- **Decreto 1140 de 2003**. Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002. Con el tema de las unidades de almacenamientos y se dictan otras disposiciones.

- **Decreto 1505 de 2003.** Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002. En relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución número 1096 de 2000.** Expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS.
- **Resolución 1045 de 2003.** Adopta la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS.
- **Decreto 838 de 2005.** Se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- **Decreto Ley 2811 de 1974. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.** En cuanto a residuos desechos y basuras contiene normas donde se estipula que: “se deben utilizar los mejores métodos de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología para la gestión integral de estos (recolección, tratamiento, procesamiento y disposición final)”; igualmente cita: “se fomentara la investigación para desarrollar métodos que reintegren al proceso natural los residuos sólidos, líquidos y gaseosos y para perfeccionar y desarrollar nuevos métodos para su tratamiento y recolección”; prohíbe las descargas de residuos sólidos que causen daños a suelos y/o núcleos humanos.
- **Ley 09 de 1979. Código Sanitario Nacional y Protección del Medio Ambiente.** Dicta medidas sanitarias para la protección del medio ambiente, alude a la responsabilidad que tiene los generadores de residuos durante la recolección, transporte y disposición final, así mismo ante los prejuicios ocasionados sobre la salud pública y el ambiente.

- **Norma Técnica GTC 24 de 1996.** Sobre la Guía técnica Colombiana de Gestión Ambiental Residuos Sólidos. Da lineamientos sobre la separación en la fuente y el código de colores para residuos reciclables y no reciclables.
- **Ley 632 de 2000.** Por la cual modifican parcialmente las leyes 142,143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.
- **Resolución número 201 de 2001.** Expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, por la cual se establecen las condiciones para la elaboración, actualización y evaluación de los Planes de Gestión y Resultados.
- **Resolución número 151 de 2001.** Expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece la regulación integral de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.
- **Resoluciones números 153, 156 y 162 de 2001.** Expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, que modifican parcialmente la Resolución 151 de 2001 de la CRA.
- **Resoluciones números 233 de 2002 y número 247 de 2003.** Expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece una opción tarifaria para multiusuario del servicio de aseo.

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Formular y diseñar un sistema de gestión comunitaria de residuos sólidos en el sector de Playa Blanca – Santa Marta, el cual permita reducir y/o minimizar los impactos ambientales generados en la zona de estudio.

6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un diagnóstico (evaluación - análisis de causas) de los impactos ambientales ocasionados por los residuos sólidos en Playa Blanca.
- Establecer un sistema de gestión comunitaria de residuos sólidos que se ajuste a las necesidades y/o requerimientos del área de estudio.
- Proponer estrategias para reducir la cantidad de residuos sólidos generados en el sector de Playa Blanca, diseñado de manera participativa y operado por la comunidad local.

7. DIAGNOSTICO GENERAL DE PLAYA BLANCA

7.1 LOCALIZACION

Este proyecto fue realizado en playa blanca ubicada en punta Gaira - Rodadero en el distrito turístico histórico y cultural de Santa Marta perteneciente al Departamento del Magdalena - Colombia, entre las latitudes $11^{\circ} 37'14''$ y $11^{\circ} 13'01''$ N y Longitudes $74^{\circ} 14'29''$ y $74^{\circ} 14'16''$ W; la playa tiene una extensión longitudinal de 435 metros y un ancho máximo de 35 metros entre dos puntas rocosa y en forma de arco (Herrera, 2010).

Ilustración 1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



Fuente: Googleearth 2011

7.2 APSECTOS GEOGRAFICOS

La playa Pertenece a la Unidad Ambiental Costera (UAC) de la Vertiente norte de la Sierra Nevada de Santa Marta (PNAOCI, 2000) y debido a la influencia de la sierra, en la morfología de la zona predominan los acantilados lo que delinearán una serie de bahías y ensenadas; por otro lado se evidencia el desarrollo de formaciones coralinas a lo largo de todo el litoral rocoso.

El área de estudio cuenta con cuatro ecosistemas que se interrelacionan brindándole a la playa un paisaje mágico y exótico: El Rocoso, el Marino, el de playa y el coralino. La zona está conformada al noreste con el sistema rocoso que presenta diferente tipo de roca, con una playa de gran acumulación de arenas media de color beige; la zona marítima con una pendiente pronunciada, al norte y al sur se encuentra el sistema coralino.

Ilustración 2. ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.



Fuente: Capitanía de Puerto de Santa Marta, 2010.

7.3 FAUNA Y FLORA

Colombia es un país destacado por su alta diversidad biológica, además los dos océanos del país albergan una muy rica diversidad de flora y fauna, encontrándose registros de unas 4793 especies de plantas y animales, de las cuales 146 han sido nuevas para la ciencia, y se estima que el total de especies posibles en los dos litorales entre algas, esponjas, corales, anélidos, moluscos, crustáceos y peces, supera las 9000. Los compuestos naturales, como sustancias bioactivas y los recursos pesqueros y genéticos son igualmente ricos y abundantes en los mares colombianos (Guillermo Díaz, 1997).

El litoral rocoso de esta playa, es un hábitat importante para la interrelación de la biota debido a que funciona como sustrato y asentamiento para el desarrollo del ciclo vital de las especies de la zona. Entre las especies de flora más comunes podemos citar el uvo de playa (*Coccolobauvifera*), el icaco (*Chrysobalanus icaco*) y la batatilla (*Ipomoea pes-caprae*). Dentro de los invertebrados y moluscos podemos citar insectos, arañas, lagartos terrestres, cangrejos como los ermitaños (*Paguridae*) y los fantasmas (*Ocypode quadrata*), y el chipi-chipi (*Donax* spp.) Entre los grandes vertebrados, están las tortugas marinas, quienes utilizan las playas para desovar y completar así su ciclo de vida (Ceballos, 2002).

Se pudo determinar por medio de la inspección visual que entre la flora característica de playa blanca se encuentra la vegetación xerofítica (Cactus, Trupillos, Aromos, Vainillos, bijas, dunas, Ébanos y Ceiba Septandra). Entre la fauna terrestre silvestre visual se encuentran aves pescadoras, toches, torcaza lagartijas, serpientes y crustáceos; fauna del litoral rocoso se encuentran peces autóctonos de las zonas coralinas, corales, moluscos, caracoles entre otros. Por otro lado entre especies importante del mar Caribe colombiano se encuentra la flora algológica que se refiere un género de alga parda, *Cladophylumes* endémico, a nivel mundial y nacional, de la costa rocosa del PPNT; otra de las particularidades de esta área es el tamaño de las algas pardas *Sargassum* que puede alcanzar de entre 10 m. de longitud

característica que parece ser exclusiva del Atlántico americano (Bula-Meyer 1990). Sánchez (1977) y Schnetter (1978) encontraron especies nuevas de crustáceos (*Pylopagurussamariensis*) y algas (*Botryocladia monoica*) respectivamente, en los litorales rocosos de Santa Marta (Díaz, 1997).

Unos de los principales atractivos de playa blanca son los dos puntos de zona coralina que se encuentran al norte y sur de la playa. Estos ecosistemas se caracterizan por la alta importancia ecológica que tienen al nivel de diversidad de especie, complejas interacciones que se desarrollan y por ende alta productividad (Díaz et al., 1996). La formación coralina de playa blanca presenta un alto contenido de algas (más del 56%) a que estas han ocupado los espacios de los corales que han muerto ya sea por impactos antrópicos o climáticos, y el 27% no hay blanqueamiento en corales (Herrera, 2010).

7.4 CONDICIONES CLIMATICAS DEL AREA DE ESTUDIO

El comportamiento climático del sector se rige de acuerdo a lo descrito para el departamento del Magdalena, en los reportes se obtiene una temperatura promedio de 28.3 °C, sin embargo oscila entre 28-32 °C con aumentos ocasionales hasta de 38 °C acercándose el medio día y una humedad relativa del 75 %.

El comportamiento del viento en la zona se ve influenciado por las dos temporadas climáticas del año en las que se presentan un periodo de sequias y otros de lluvias, además de la influencia de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM). Generalmente el periodo seco comprende desde diciembre hasta el mes de abril y concuerda con la época donde se presentan fuertes brisas debido al efecto de los vientos alisios (Botero y Salzwedel, 1998) que soplan con una dirección del noreste al sureste, además el oleaje en esta época se altera aumentando su altura a 80 cms en un periodo de 5 segundos.

El periodo húmedo comprende del mes de junio a noviembre y se caracteriza por mayores temperaturas en ocasiones superiores a los 30°C y una copiosa intensidad en las lluvias (Franco, 2005). En este sector por la forma de la costa tiene una dirección norte a sur, la corriente va en este sentido con velocidades que van entre 0,7 a 1,2 nudos, así mismo el oleaje no pasa a más de 50 cms con periodos de hasta 8 segundos.

7.5 USOS DEL SUELO

De acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial de Santa Marta (POT) en el ítem de usos del suelo, playa blanca se encuentra definida bajo el **ARTÍCULO 272º** como **Áreas para Infraestructuras y Servicios Náuticas**. *“Establézcanse como zonas de adecuación infraestructural y de servicios para el funcionamiento del Corredor Náutico del Caribe, sin embargo para el Plan Nacional Ambiental Oceanográficos y Costa Insulares (PNAOCI) la playa pertenece a la unidad Ambiental Costera (UAC) y por ende tiene un manejo especial debido a que es considera parte de la sierra Nevada de Santa Marta patrimonio ambiental y cultural”*.

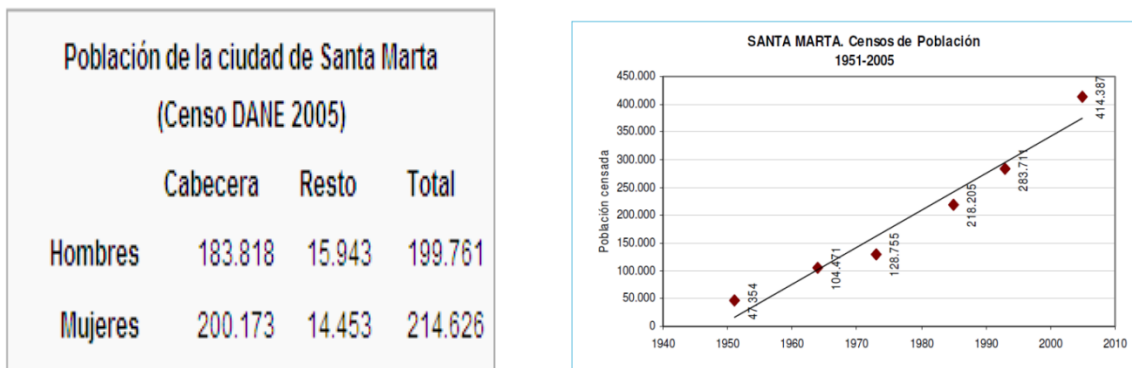
7.6 CONECTIVIDAD

Playa Blanca se encuentra aproximadamente a 2 Km de distancia en lancha del rodadero y el trayecto tiene una duración de 15 minutos, este es el acceso más conveniente para el transporte a la playa, debido a que por vía terrestre la carretera está sin pavimentar y termina hasta la playa de Inca Inca, de allí el traslado se realiza a pie en medio de acantilados, con una duración total del transporte de 30- 45 minutos.

7.7 DEMOGRAFIA REGIONAL Y LOCAL

Según el censo general del DANE de 2005 la población total de Santa Marta era de 414.387 habitantes, repartidos entre la población tal como se muestra en la figura.

Ilustración 3. PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN EN SANTA MARTA



Fuente: DANE 2005

En playa blanca no existe una comunidad asentada en el sector, sin embargo hay un conjunto de personas que laboran y obtienen su sustento de las actividades del turismo en esta playa, las cuales permanecen el mayor tiempo del día en la zona.

La comunidad “**laboral**” está organizada en una veeduría ciudadana, conformada por 17 representantes de las diferentes actividades que se ejecutan en la zona.

El número de personas que prestan servicios en la playa a los turistas son aproximadamente de 374 personas, el cual fluctúa hasta 500 personas dependiendo la temporada de alta y baja influencia de turistas. Además, según la capitania de puerto de Santa Marta el número de turistas que visitaron a playa blanca desde Noviembre del 2010 hasta Febrero el 2011 fueron de 51.510 personas.

7.8 DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA DE PLAYA BLANCA

La economía del departamento del Magdalena está centrada en las actividades agropecuarias, ganaderas, turísticas y portuarias. La ganadería es extensiva y tiene propósitos de cría, ceba y levante. La pesca se practica en las ciénagas y el mar. El turismo se concentra en Santa Marta y el parque Tayrona, mientras que el comercio y los servicios están solo en la capital.

El turismo es la principal actividad económica de playa blanca y dentro de las actividades que se desarrollan en la zona se encuentran: ventas de artesanías, peinados y trenzas, ventas de ceviches, ventas de aceites de coco, ventas de ropas y gafas, ventas de dulces, buceo o snorkel, restaurantes y alojamiento, deportes náuticos motorizados.

El turismo se ve influenciado en las diferentes temporadas de vacaciones del año en las cuales el mayor ingreso que tienen los vendedores de la zona es en la temporada de Diciembre a Enero que según Capitanía de Puerto de Santa Marta son los meses en los cuales hay más visitas de los turista a Playa Blanca.

7.9 ESTRATIFICACION ECONOMICA DEL AREA DE ESTUDIO

Playa blanca no tiene una estratificación económica definida, la comunidad que labora se encuentran viviendo en barrios populares de la ciudad de Santa Marta que están catalogados dentro de los estratos 2 y 3 (Herrera, 2010).

7.10 ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DE PLAYA BLANCA

Los residuos sólidos de playa blanca son transportados hacia el rodadero por vía marítima, con recursos económicos de la comunidad que labora en ella. El ente prestador del servicio de aseo es INTERASEO S.A. E.S.P, es el encargado de la recolección y la disposición de los residuos sólidos generados y posteriormente son llevados al relleno sanitario de Palangana en la ciudad de Santa Marta.

En la ciudad de Santa Marta se encuentran aproximadamente 50 establecimientos dedicados al reciclaje, que están legalmente establecido por la cámara de comercio de la ciudad, sin embargo se encuentran cuatro organizadas como cooperativas y están vinculadas al PGIRS de Santa Marta, que son: COORENACER (Centro), COORECICLAR(Rodadero sur), COORECUPERAR (Kr 19) y FENIX (20 de octubre)

8. METODOLOGÍA APLICADA

El muestreo de los residuos sólidos en playa blanca, se dividió en dos partes debido al comportamiento, desarrollo y lugar de generación de cada uno; el proceso de recolección de datos y análisis de este, es diferente debido al foco, almacenamiento, y esparcimiento de las basuras por consiguiente se realizó la caracterización y cuantificación en los restaurantes y otro en playa.

8.1 FASE 1: DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Visitas técnicas y encuestas a restaurantes

Para la recolección de información del manejo de los residuos sólidos que se generan en los restaurantes y la percepción que tiene el personal trabajador de estos, se realizó un modelo de encuesta el cual se diligencio en cada uno de los 7 predios de la zona, conjuntamente se hicieron entrevistas o socializaciones del tema, que permitiera identificar minuciosamente la raíz del problema. Además la encuesta se realizó a personas estratégicas que tuvieran el mayor conocimiento del manejo y disposición que se le dan a los residuos, por ejemplo propietario, administrador y chef.

Encuestas al turismo

Se realizó un modelo de encuesta para el turismo de playa blanca con 100 réplicas pero solo se diligenciaron 66 debido a que la actividad se ejecutó en temporada baja (21 de noviembre del 2010) y en un tiempo comprendido de tres horas.

+ Identificación de impactos ambientales.

Se realizaron siete (7) visitas a Playa Blanca, donde se interactuó con el cuerpo laboral de la zona, turismo y medio ambiente, logrando tener una percepción clara de los procesos de cada actividad que se desarrolla en el área de estudio y los posibles impactos generados por cada una de estas acciones.

La identificación de los impactos, se construyó por medio de una matriz de efecto, en la cual se identificaron los impactos negativos que están generando los residuos sólidos a los recursos naturales y al turismo que visita la playa; utilizando la metodología descrita por Conesa, 2003.

+ Caracterización y cuantificación de los residuos sólidos generados en el sector Playa Blanca

Proponer estrategias para reducir la cantidad de residuos sólidos generados en el sector de Playa Blanca, diseñado de manera participativa y operado por la comunidad local.

Residuos sólidos en restaurantes

En Playa Blanca se encuentran 7 restaurantes activos, a los cuales se les realizó inicialmente visitas técnicas, entrevistas y encuestas a sus empleados y propietarios, con el fin de seleccionar una muestra que permitiera cubrir el comportamiento de la producción de alimentos y por consiguiente generación de los residuos sólidos. Además los restaurantes sacan sus basuras a diario y a partir de las 4:30 pm dependiendo la temporada turística, por otro lado Capitanía de Puerto Santa Marta estableció que ninguna embarcación puede estar circulando después de las 6:00 pm.

Teniendo en cuenta las actividades realizadas y el corto tiempo que se tenía para aplicar la metodología se seleccionaron 4 restaurantes para el estudio los cuales son PISCIS, RANCHO LINDO, EL COSTEÑO Y CASA LINDA.

Se efectuaron 7 monitoreos, los domingos cada 15 días; se iniciaba la actividad a las 4:30 pm y finalizaba a la 5:30 pm. En cada restaurante se recolectaban todos los sacos y se pesaban, posteriormente se esparcían sobre un plástico para ser clasificados y volver a pesar de acuerdo a cada componente.

Residuos sólidos en playa

En la playa se aplicó la metodología descrita por Lidia Silva-Iñiguez y David W. Fischer, utilizado en el artículo Cuantificación y clasificación de los desechos marinos en la playa municipal de Ensenada, Baja California, México, 2003; adaptada esta metodología a las características geográficas de playa blanca.

Se hicieron 8 muestreos, desde 14 de Noviembre hasta el 27 de Febrero, durante el día se tomaron tres (3) muestras a diferentes horas (9:30 am, 12:30 pm y 16:00 pm). Se dividió la playa en dos transeptos de 100 metros de longitud paralelos a la línea de agua.

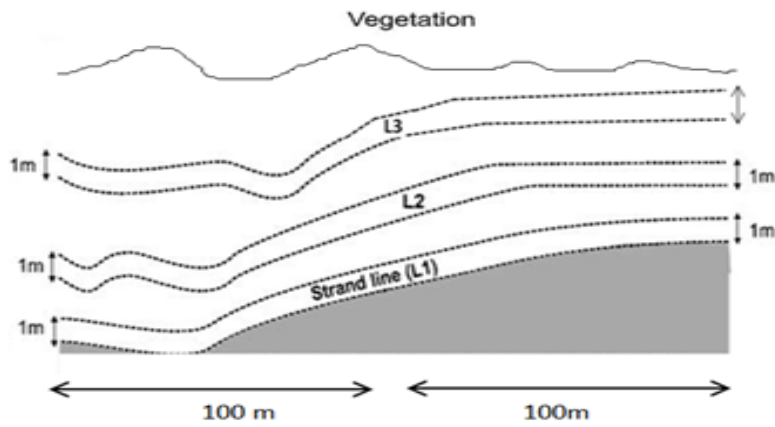
Cada transepto se dividió en 3 zonas, las cuales fueron delimitadas con una sogapara posteriormente contar y clasificar todos los objetos visibles. Los residuos se clasifican en 11 grupos de acuerdo a su composición: papel y cartón, vidrio, metal, tela, icopor, madera, plástico, materia orgánica, colillas de cigarrillo, escombros y otros residuos.

Ilustración 4. VISUALIZACIÓN DE TRANSEPTOS



Fuente: Google earth 2011.

Ilustración 5. ZONIFICACION DE LOS TRANSEPTOS



Fuente: Modificado de Silva-Iñiguez y Fischer, 2003.



Fuente: Google Earth (2010)

8.2 FASE 2: ANÁLISIS DE DATOS

Los datos recogidos durante las visitas técnicas, encuestas y monitoreos de residuos sólidos en restaurantes y en playa se organizaron y se procesaron utilizando las siguientes herramientas:

- ✚ Excel 2007
- ✚ Statgraphicscernturion XV

Teniendo en cuenta los análisis realizados y la información primaria obtenida en campo, se formulo las estrategias para el sistema de gestión comunitaria de residuos sólidos, para la selección final de la propuesta se tomaron en cuenta las recomendaciones de la comunidad y de las empresas INTERASO S.A, ESPA, SENA, AUGURA y el grupo de investigación SiSCO.

8.3 DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN COMUNITARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Para el diseño de este sistema se consideró los siguientes parámetros:

- ✚ Volumen
- ✚ peso
- ✚ densidad
- ✚ Dispersión de los residuos sólidos en la arena de la playa
- ✚ Caracterización de los residuos
- ✚ Tamaño y características de Playa Blanca
- ✚ Aportes y disposición de las empresas de aseo
- ✚ Aporte de SENA agropecuario y la cooperativa COORECICLAR
- ✚ Nivel de participación de la comunidad de Playa Blanca.

9. RESULTADOS

PERCEPCION DE LA COMUNIDAD Y LOS TURISTAS SOBRE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN PLAYA BLANCA

Restaurantes

Tabla 1.RELACIÓN DE PERSONAS ENCUESTADAS EN RESTAURANTES

NOMBRE	CARGO	RESTAURANTE
Edgar García	Propietario	El Ciclón Bananero
Ana de la Cruz	Cocinera	Sabor Caribeño
Luz Dary Sambrano	Administradora	El costeño
Wilson Rodríguez	Chef	Casa Linda
Yulibeth Ceballos	Administradora	Rancho Lindo
Álvaro Maradey	Propietario	Yireth
Ariel Anaya	Chef	Piscis

El 100% de las personas encuestadas coincidieron en tener conocimiento leve del manejo de los residuos sólidos y la importancia que tiene el manejo adecuado de este para el progreso de la playa. El 74 % de la población no aplica la separación en fuente debido a la rapidez con la que debe disponer los residuos en la caneca. El 100% coinciden en categorizar la temporada alta en semana santa, receso estudiantil

(semana de octubre) y a finales de diciembre y enero; temporada media vacaciones de mitad de año (junio y julio); temporada baja los meses de febrero, marzo, mayo, agosto, septiembre, octubre y noviembre. La playa es visitada generalmente por turismo nacional, en categoría baja turismo internacional y muy baja turismo local.

Se pudo determinar que el comportamiento de elaboración de platos y por ende generación de residuos sólidos en los restaurantes se encuentran distribuidos de mayor a menor de la siguiente manera Piscis, Rancho Lindo, Yireth, El Costeño, Casa Linda, Sabor Caribeño y Ciclón Bananero.

Turismo

Análisis de encuestas

Tabla 2. ANALISIS DE ENCUESTAS A TURISTAS

Nivel Académico	Porcentajes
Primarios	6%
Secundarios	27.3%
Técnicos	6%
Universitarios	60.7%
Lugar de Procedencia	
Interior del país	94%
Costa Caribe	6%

En el análisis de las encuestas se determinó que la mayoría de los visitantes pertenecen a un estrato socio-económico medio y son empleados. El 94% del turismo consume sus alimentos en playa blanca y los residuos de mayor generación son: materia orgánica, plásticos, metal y papel respectivamente. La actitud del turista frente a la encuesta fue a la defensiva, debido a que desde el inicio de la encuesta resaltaron que en ningún momento arrojan sus basuras al suelo y que utilizan adecuadamente las canecas existentes.

9.2 IDENTIFICACION DE IMPACTOS

La identificación de impactos es la primera actividad que se debe realizar en cualquier proyecto o actividad, con el fin de identificar los posibles impactos potenciales en cada uno de los procesos que se realizan en un sector determinado en este caso playa Blanca.

El desarrollo de esta actividad representa una visión crítica sobre los diferentes procesos que causan los impactos, con el objetivo de describir correctamente los factores/componentes y aspectos ambientales afectados.

Para la identificación de los impactos generados en las actividades que se desarrollan en playa Blanca, que tiene como objetivo la recreación, descanso y deporte náuticos, se procedió primeramente a estructurar de la siguiente manera:

Se procedió a la identificación de los impactos, basándose en la utilización de matrices simple (acción - efecto), de acuerdo a la metodología propuesta por Conesa (2003).

La herramienta de matrices simples para la identificación de impactos nos permite caracterizar una utilidad relativa alta, dando una mayor visualización de las posibles modificaciones introducidas al medio por las diferentes actividades que se desarrollan en la zona.

Para la aplicación de la matriz fue necesaria la identificación de las acciones que pueden producir algún tipo de interacción positiva o negativa y por ende los factores ambientales susceptibles a ser impactados por estas.

Para la identificación de los impactos se realizó una enumeración pertinente del entorno de tal manera que se pudiera clasificar o agrupar todos los factores de acuerdo a sus componentes ambientales tal como:

- Componente Hidrosférico
- Componente Atmosférico
- Componente Oceanográfico
- Componente Litosférico
- Componente Biosférico
- Componente Socio esférico

Dentro de los componentes anteriormente nombrados, se identificaron los diferentes factores ambientales susceptibles a recibir impacto:

Tabla 3. TABLA DE COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES

COMPONENTE	FACTORES
Hidrosférico	Sólidos totales pH del agua Turbiedad DQO Aceites y grasas DBO ₅ OD Salinidad
Atmosférico	Nivel de Olores Nivel de ruido Emisión de gases
Oceanográfico	Dinámica Costera Corrientes
Litosférico	Textura Alcalinidad Estructura Capacidad de carga
Biosférico	Zona coralina Fitoplancton Peses autóctonos de la zona Zooplancton
Socio esférico	Alteración del paisaje Extensión de la superficie de agua Turismo Salud Actividades económicas Empleo

Tabla 4. ACCIONES QUE GENERAN IMPACTO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Transporte turísticos en lancha
Deportes náuticos de motor
Buceo
Recreación en la playa
Venta y Consumo de alimentos en playa
Venta y Consumo de alimentos en los restaurantes
Saturación de usuarios
Ventas ambulantes
Servicios ambulantes
Aportes de los ríos

Posteriormente se correlacionaron las acciones con los factores analizados para darles una valoración cualitativa que permite identificar el impacto que se produce debido a las actividades que allí se realizan.

Esta actividad se identificó en la matriz por medio de puntos y colores que permitieran la clasificación de cada acción y factores involucrados, para finalmente establecer cada uno de los impactos.

Tabla 5. MATRIZ DE EFECTOS

MATRIZ DE EFECTO				ACCIONES	ETAPA DE OPERACIÓN											
					Transporte turísticos en lancha	Deportes náuticos de motor	Buceo	*Recreación en la playa	*Consumo de alimentos en playa	*Venta y Consumo de alimentos en los restaurantes	*Saturación de usuarios	*Ventas ambulantes	*Servicios ambulantes	*Aportes de los ríos		
sistema	Subsistema	Componente	FACTORES	N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Medio Físico	Medio Inerte	Hidrosférico	Sólidos totales	1										X		
			pH	2											X	
			DQO	3	X	X										X
			Turbiedad	4												X
			Aceites y grasas	5	X	X										X
			DBO	6												X
			OD	7	X	X										X
			Salinidad	8												X
		atmosférico	Nivel de ruido	9	X	X			X		X	X	X	X		
			Emisión de gases	10	X	X										
		Oceanografía	Dinámica Costera	11												X
			Corrientes	12												X
		Litosférico	Textura	13									X			X
	compactación		16					X				X				
	Medio Biótico	Fauna	Zona coralina	17						X					X	
			Fitoplancton	18						X					X	
			Peces autoctonos de la zona	19	X	X				X					X	
			Zooplancton	20						X					X	
			Alteración del Paisaje	21						X	X	X	X	X	X	X
	Medio Social Económico y cultural	medio perceptual	Aspecto Estético	Extensión de la superficie de agua	22										X	
Medio Rural		Recreativo	Turismo	23	X	X	X			X	X	X	X	X		
			Aspectos Humanos	Accidentes de trabajo	24	X	X	X			X		X			
Salud		25							X		X			X		
Medio socio-Económico		Economía	Actividades económicas	26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
			Empleo	27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

* Acciones generadoras de Residuos Sólidos

En el análisis de la matriz de efectos se encuentra que el 70 % de las actividades que allí se ejecutan son altamente generadoras de residuos sólidos y por ende está directamente relacionada con los impactos negativos sobre la biota, paisaje y desarrollo turístico.

Los impactos negativos que generan en playa blanca son los siguientes:

Por efecto de la saturación de usuarios el litoral rocoso y la playa sufre la compactación del suelo (arena), por el aumento de los residuos sólidos lo que contribuye al deterioro de la cobertura vegetal y el paisaje debido a que con la acción del viento las basuras son transportadas y acumuladas en la parte alta de los acantilados.

El transporte turístico en lancha y los deportes náuticos de motor alteran las condiciones fisicoquímicas del agua de mar y la biota de la zona, si los niveles de hidrocarburos fueran demasiado altos, sin embargo según información de la RED CAM (calidad de agua marinas) en estas aguas se encuentran mínimas trazas del contaminante que se degradan naturalmente. También otros factores se alteran por las acciones de la playa, como el atmosférico y el ruido sin embargo por la influencia del viento y la actividad controlada, los recursos naturales y la armonía del lugar no se perjudica.

Las actividades de consumo, ventas de alimentos y servicios es la acción que mayor tiene influencia en la generación de basuras, debido a que, todas actividades cotidianas humana genera un residuo sólidos y en este caso se estudia una playa turística, donde el comportamiento normal es el uso de materiales desechables, con el fin de manejar la higiene, movilidad y confort de los turistas. Teniendo un mal manejo y disposición de los residuos sólidos en la zona de estudio se pueden presentar problemas ambientales como muerte de corales, peces y tortugas debido a las acumulaciones de plásticos y basuras que producen asfixia por ingesta y daños físicos, además de emergencias sanitarias y deterioro del paisaje.

El aporte de los ríos en el segundo semestre del año tiene un nivel alto, debido al incremento de la pluviosidad en el departamento lo que conllevan al accenso de los ríos, la descargas al mar, disminución en la transparencia en el agua, el deterioro de las condiciones fisicoquímicas, el aumento de la materia orgánica y la desestabilización de los ecosistemas marinos, especialmente el impacto negativo al sistema coralino y al paisaje.

PLANIFICACIÓN AMBIENTAL						
ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTOS	MEDIDA	INDICADOR	META	MEDIDA DE CONTROL
Consumo de alimentos en playa	Aspecto estético	Alteración del paisaje por la proliferación de residuos sólidos	Capacitación a los vendedores y charlas a los turistas en manejo de residuos sólidos	Listas de asistencias	Capacitar al 95 % de los vendedores ambulantes de la playa	EA001- Educación Ambiental
	Fauna	Dispersión de residuos sólidos no biodegradable	Reciclar y reutilizar	Peso y volumen de material reciclado	Reciclar al 100 % el material útil para esta actividad	IMR01 y TMR015
	Aspecto estético	Uso incorrecto y poca visibilidad de las canecas para las basuras	Charlas a los turistas sobre la importancia de utilizar las canecas de la basura	Fotografías y números de canecas optimizada	Generar un impacto visual y crear conciencia ambiental	IPO02- Instalación de puntos limpios y optimización de los recursos ubicados en playa
Venta y consumo de alimentos en restaurantes	Aspecto estético	Inadecuado manejo de residuos sólidos en los restaurantes ubicado en la playa	Capacitación a los chef, auxiliares de cocina y meseros sobre separación en la fuente	Lista de asistencia a la capacitación	Capacitar el 100 % de los involucrados en la venta de comidas en los restaurantes	EA001- Educación Ambiental
	Aspecto estético	Alto índice de generación de residuos sólidos biodegradable y no biodegradable	Separación en fuente	Numero de canecas instaladas en los restaurantes	Instalación de las canecas en restaurantes	SFR010 - Separación en fuente y TRC016
	Aspectos humanos	proliferación de vectores	Disposición adecuada de residuos sólidos	Numero de dispositivos adecuados	Disminución de avistamiento de vectores	SFR010 - Separación en fuente

Saturación de usuarios en la playa	Litosferico	Aumento en la generación e inadecuada disposición de los residuos sólidos	Capacitación a los guíasturísticos	Lista de asistencia a capacitación	Capacitar el 100% de los guíasturísticos	EA001- Educación Ambiental
ventas ambulantes	Aspectos humanos	Aumento de residuos sólidos en playa	Talleres a los vendedores	Lista de asistencia	Participación del 100% de los vendedores	EA001- Educación Ambiental
Recreación en playa	Recreativo	Inadecuada disposición de los residuos sólidos	concientización del turista y operadores de lanchas	Numero de eventos realizado	Participación al 70%	EA001- Educación Ambiental
servicios ambulantes	Aspectos estético	Aumento de residuos sólidos en playa	Talleres	Listas de asistencias	Participación al 90%	EA001- Educación Ambiental
Aporte de los ríos	Fauna y flora	Alteración de la calidad del agua y aumento de sedimentos	Cuantificar y caracterizar los residuos provenientes de los ríos.	Número de proyectos formulados e implementados	Implementar los programas diseñados	Proyectos futuros

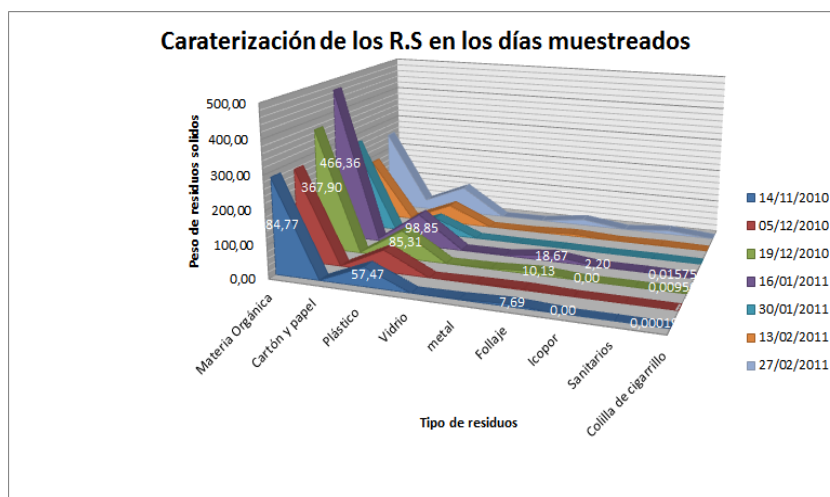
✚ Datos de Residuos Sólidos en Restaurantes.

En la tabla 6. Se observa que el peso total de los 7 monitoreos realizados en los restaurantes en Playa Blanca es de 2759,35 Kg, teniendo en cuenta que el día 16 de Enero del 2011 fue el día de mayor generación de residuos sólidos en estos establecimientos con 601,51Kg.

Tabla 6. COMPOSICION FÍSICA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS EN RESTAURANTES DURANTE LOS DIAS DE MUESTREOS

TIPO DE MATERIAL	COMPOSICIÓN FÍSICA							peso total	% Total	MEDIA
	Días									
	1	2	3	4	5	6	7			
Materia Orgánica	284,77	278,29	367,90	466,36	271,31	180,96	248,25	2097,83	76,03	299,69
Cartón y papel	1,43	0,89	2,21	6,53	2,04	3,05	29,84	45,99	1,67	6,57
Plástico	57,47	65,99	85,31	98,85	51,63	58,33	86,01	503,59	18,25	71,94
Vidrio	0,06	0,12	1,43	2,88	1,36	1,02	0,01	6,89	0,25	0,98
metal	2,45	2,97	3,64	3,53	0,61	1,37	1,03	15,60	0,57	2,23
Follaje	7,69	4,32	10,13	18,67	1,31	7,35	18,61	68,08	2,47	9,73
Icopor	0,00	0,00	0,00	2,20	0,00	0,15	0,00	2,35	0,09	0,34
Sanitarios	0,11	0,37	0,62	2,50	1,05	2,32	12,00	18,97	0,69	2,71
Colilla de cigarrillo	0,00019	0,00900	0,00956	0,01575	0,01688	0,00488	0,00431	0,06	0,00	0,01
Total	353,99	352,95	471,23	601,51	329,31	254,55	395,74	2759,35	100,00	394,18

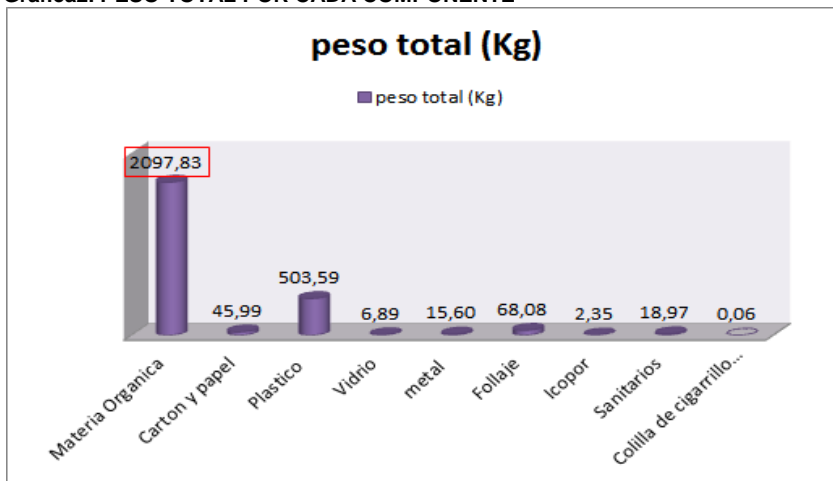
Grafica 1. CARACTERIZACIÓN DE LOS R.S EN RESTAURANTES



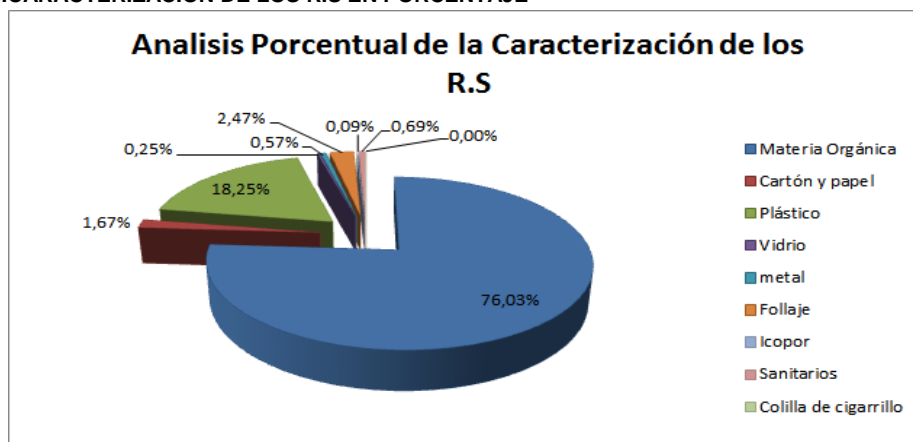
En la grafica1, se muestra la caracterización de los residuos en 9 grupos con su respectivo peso, se tiene la materia orgánica con un 76% y los plásticos con el 18% son los residuos que más se producen como se muestra en la gráfica 3,

teniendo representado la cantidad total de los pesos por cada componente en la gráfica 2; por otro lado el residuo de menor producción son las colillas de cigarrillo sin embargo en la experiencia se pudo notar que el numero encontrado en los restaurantes es significativo, demostrando que a pesar que el peso es muy bajo, la cantidad generada corresponde a un alto consumo en playas.

Grafica2. PESO TOTAL POR CADA COMPONENTE



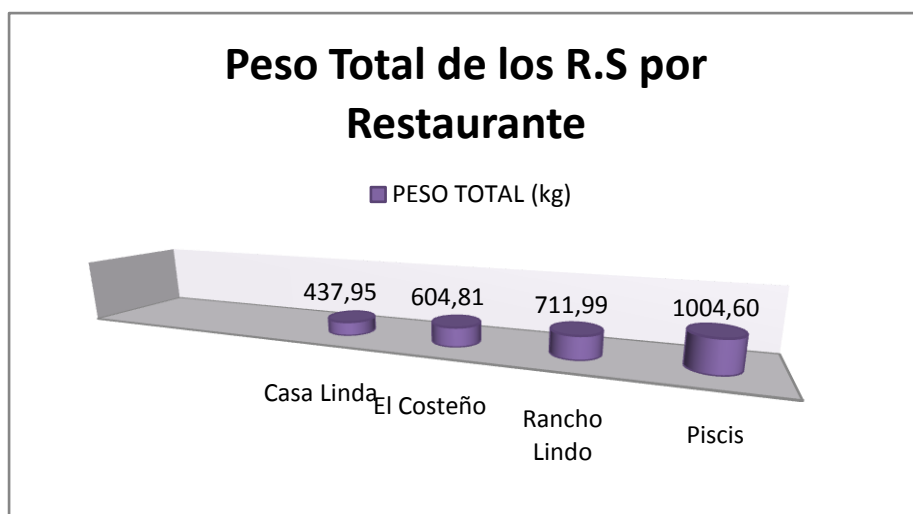
Grafica 3. CARACTERIZACIÓN DE LOS R.S EN PORCENTAJE



En la gráfica 4 peso total de los residuos sólidos por restaurante, se determina que la generación de Residuos es mayor en Piscis con un peso total de 1004,60 Kg, teniendo un comportamiento descendente hasta Casa Linda con 437,95 Kg.

Se tiene una participación porcentual de la producción de los residuos sólidos por restaurante, interviniendo piscis con el mayor porcentaje de generación (36%) y manteniendo el Costeño y Rancho Lindo una producción parecida, siendo este último el de mayor proporción, como se ilustra en la gráfica 5.

Grafica4.PESO TOTAL DE LOS R.S POR RESTAURANTE



Grafica 5. PORCENTAJE DEL PESO DE LOS R.S DE LOS RESTAURANTES

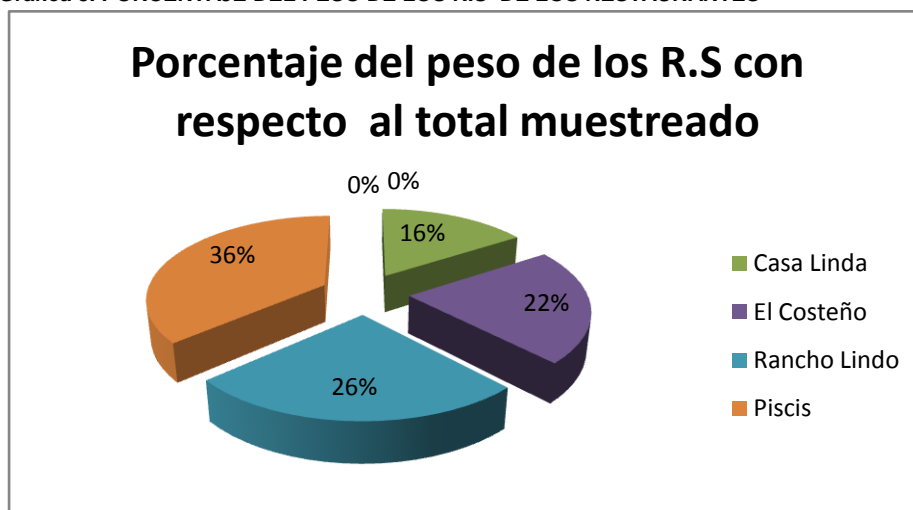
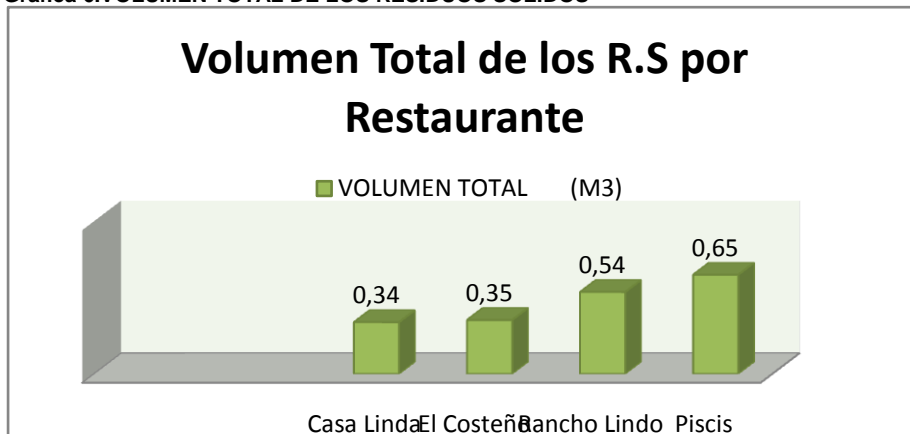


Tabla 7. RELACIÓN DE LOS PESOS Y VOLÚMENES TOTALES DE CADA RESTAURANTE

Establecimiento	PESO TOTAL (kg)	% DE PRODUCCIÓN EN PESO DE R.S. CON RESPECTO AL TOTAL MUESTREADO	MEDIA (Kg)	VOLUMEN TOTAL (M3)	% DE PRODUCCIÓN EN VOLUMEN DE R.S. CON RESPECTO AL TOTAL	MEDIA (M3)
Casa Linda	437,95	0,16	62,56	0,34	0,18	0,05
El Costeño	604,81	0,22	86,40	0,35	0,19	0,05
Rancho Lindo	711,99	0,26	101,71	0,54	0,29	0,08
Piscis	1004,60	0,36	143,51	0,65	0,35	0,09
TOTAL	2759,35	1,00	394,19	1,88	1,00	0,27

En las gráficas 6 y 7 se visualiza los volúmenes totales de los residuos sólidos y su respectiva participación por restaurante, teniendo un comportamiento parecido los restaurantes Casa Linda y el Costeño y por otro lado Piscis y Rancho Lindo tiene una cercana similitud sin embargo se determina que piscis sigue manejando la mayor cantidad en peso y volumen generado.

Grafica 6.VOLUMEN TOTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Grafica7. PORCENTAJE DE LOS DATOS DE VOLUMEN DE LOS R.S



✚ Datos de Residuos Sólidos en Playa.

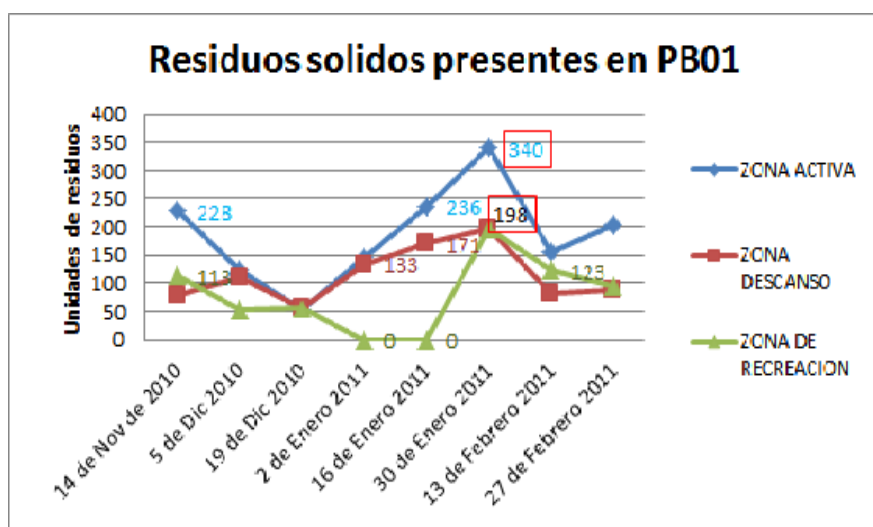
En la tabla 8 se ilustra el comportamiento de la generación de los residuos sólidos durante los días de monitoreo, además la participación de cada residuo con respecto al total del día y su dispersión o densidad en el área muestreada.

Tabla 8. CANTIDAD DE R.S POR DIAS DE MUESTREOS EN PLAYA

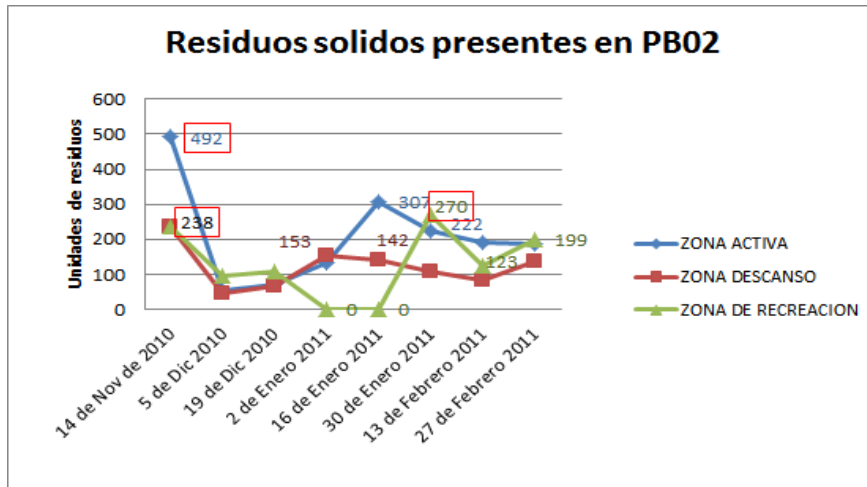
Grupo	14-nov-10		05-dic-11		19-dic-10		02-ene-11		16-ene-11		30-ene-11		13-feb-11		27-feb-11	
	N° R.S	%	N° R.S	%	N° R.S	%	N° R.S	%	N° R.S	%	N° R.S	%	N° R.S	%	N° R.S	%
Papel	49	3,56	58	4,21	58	4,21	89	6,46	72	5,22	136	9,87	99	7,18	93	6,75
Vidrio	67	4,86	25	1,78	20	1,45	5,5	0,40	12	0,87	29,5	2,14	16	1,16	15	1,09
Metal	94	6,82	40	2,87	15	1,09	32,5	2,36	50	3,63	67	4,86	33,5	2,43	55	3,99
Tela	0	0,00	13	0,91	11	0,80	2,5	0,18	13	0,94	44	3,19	12	0,87	37	2,69
Icopor	82	5,95	42	3,05	51	3,70	26,5	1,92	35	2,54	27,5	2,00	11	0,80	23	1,67
Madera	102	7,40	34	2,47	18	1,31	26,5	1,92	129	9,36	113,5	8,24	44,5	3,23	82	5,95
Plástico	894	64,88	223	16,18	176	12,77	151	10,96	348	25,25	559,5	40,60	324	23,51	413	29,97
Materia orgánica	37	2,69	16	1,16	14	1,02	153,5	11,14	24	1,74	68	4,93	13,5	0,98	26	1,89
Colillas	53	3,85	34	2,47	12	0,87	77	5,59	152	11,03	263,5	19,12	201	14,59	159	11,54
Escombros	6	0,44	3	0,22	5	0,36	0	0,00	0	0,00	5	0,36	0	0,00	0	0,00
Otros	0	0,00	0	0,00	28	2,03	1,5	0,11	10	0,73	20	1,45	6	0,44	4	0,29
Total	1378	100,00	484	35,09	375	27,21	564	40,93	835	60,60	1308,5	94,96	754,5	54,75	903	65,53
Porcentaje (%)	100		100		100		100		100		100		100		100	
Densidad (items/m ²)	3,46		1,22		1,02		0,71		2,14		3,33		1,9		2,27	

En las graficas 8 y 9 se presenta la diferencia de los residuos generados en cada uno de los transectos con cada una de las zonas monitoreadas, visualizando que la zona activa es la que presenta mayor concentracion y el pico minimo es la de recreacion porque en dos dias no se realizaron monitoreos en esta zona, debido a que ancho de esta no sobre pasa de 3 metros, sin embargo por la accion del viento y a la malla que se encuentra al final de esta, se acumulan una cantidad considerables de diferentes tipos de residuos, lo que llevo nuevamente a la aplicación inicial del monitoreo.

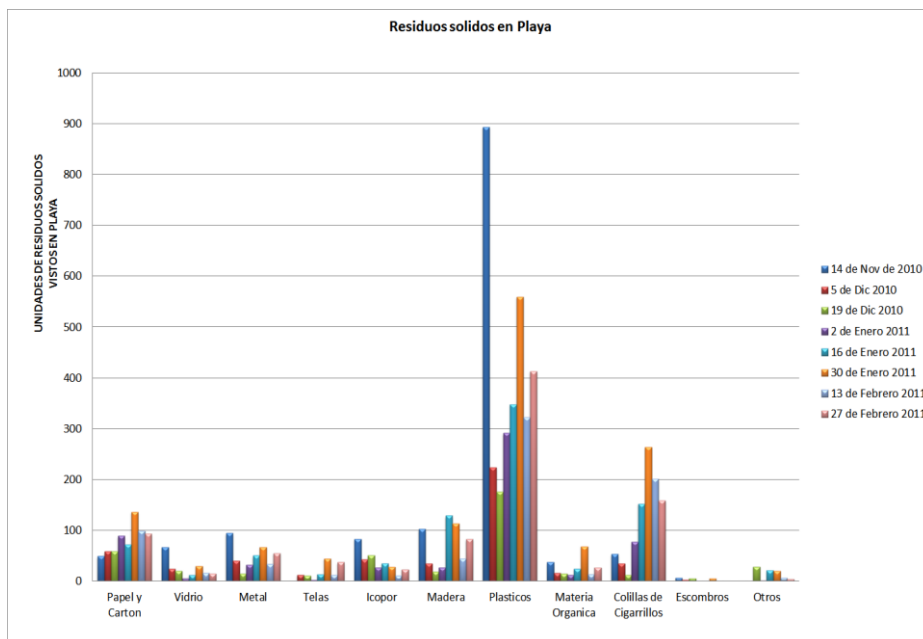
Grafica 8. RESIDUOS SÓLIDOS PRESENTES EN PB01



Grafica9. RESIDUOS SÓLIDOS PRESENTES EN PB02



Grafica 10. RESIDUOS SÓLIDOS OBSERVADOS EN PLAYA



La grafica 10 residuos sólidos en playa, muestra los 8 monitoreo hechos en playa y la caracterización de los residuos sólidos vistos, donde se encontró que el plástico es el residuo que más predomina y fue observado el día 14 de Noviembre del 2010, seguido por el 30 de Enero del 2011, que también tiene el mayor número de colillas de cigarrillos vistas y el 19 de Diciembre del 2010 es el día que menos se observó residuos sólidos en la playa.

10. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Gracias a los análisis gráficos y experimentales de los resultados se determinó que, los 7 monitoreos realizados en restaurantes en las diferentes temporadas turísticas del año tales como baja, media y alta, reflejan un comportamiento proporcional en la generación por tipo de residuo, difiriendo en la cantidad y volumen de producción.

En relación de la encuestas realizadas en los restaurante y los resultados obtenidos de los monitoreos se confirma que, el residuo de mayor generación es la materia orgánica (generado en restaurantes) seguida por el plástico, follaje, papel y cartón; además de que el restaurante con mayor participación tanto en peso como en volumen es Piscis y el de menor participación Casa Linda.

Por otro lado los resultados de los monitoreos hechos en playa no tienen unidades de medidas, porque solo se registraron la cantidad de números de residuos visualizados, lo que hace que los resultados mantengan un gran porcentaje de error.

Se tiene que el 14 de Noviembre del 2010 fue el día que más se observó residuos en la playa y en el transepto PB02, se le atribuye al aporte que tiene en esta época (lluvia) los ríos Gaira y Manzanares, por ende gran parte de las basuras fueron arrastradas por la corrientes hacia la parte norte de playa blanca.

La generación de residuos sólidos está muy relacionada con la temporada turística en la que se encuentra la playa, es por esto que el 30 de Enero del 2011 (fin de la temporada alta), se observa el segundo pico de cantidad residuos generados donde predomina la presencia de los plásticos y colillas de cigarrillos.

Mientras que el 30 de enero de 2011 es fin de temporada alta y la observación de más residuos sólidos en este día en playa, después del 14 de Noviembre del 2010.

Los plásticos (polímeros de baja y alta densidad) son los residuos que más predominan en la playa, porque la mayoría de los servicios de comida ambulante tienen como envolturas y envases fabricados en este material.

Relacionando la cantidad de residuos encontrado en los días de monitoreo en los restaurantes y las unidades vistas en la playa, se observa que tienen distintos días de mayor generación, esto se puede atribuir a que las personas que visitaron a Playa Blanca los días 19 de Diciembre de 2010 y 16 de Enero de 2011 que es el comienzo y mitad de la temporada alta de influencia de turistas, venían por más tiempo a disfrutar de la playa y almorzaban en los establecimientos de comidas.

Debido a los resultados adquiridos en cada una de las fases de estudio tales como entrevistas, encuestas y monitoreos en playa y restaurantes, se deduce la falta de conciencia ambiental por parte de los turistas y la comunidad en general.

11. PRESENTACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO

Para dar cumplimiento a las estrategias de manejo de los residuos sólidos en playa blanca se realizaron entrevista previas a la socialización con las empresas INTERASEO, ESPA, COORECICLAR, AUGURA y el SENA con el fin de participarlos en el proyecto que se estaba formulando y manifestarles la importancia que ocupan ellos dentro de este.

Posteriormente se realizó una reunión para la presentación del proyecto, el día 14 de Junio de 2011, ante las empresas ESPA, AUGURA, Capitanía de Puerto de Santa Marta, Corporación de Playa Blanca, Universidad del Magdalena para integrarlas formalmente al proyecto. Ver anexo 8.

Teniendo en cuenta los recursos y compromisos obtenidos en la anterior reunión, se efectuara la socialización del proyecto ante la comunidad de Playa Blanca, quienes se comprometerán a participar activamente en todos los proceso del proyecto y velar por el buen estado del equipamiento dispuesto en la zona para la gestión integral de los residuos sólidos; para constancia de los acuerdos se firmaran las actas correspondientes.

Ilustración 6. MESA DE TRABAJO



12. SISTEMA DE GESTIÓN COMUNITARIA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN PLAYA BLANCA

12.1. ALCANCE

El programa plantea cinco (5) años, un manejo integral de residuos sólidos en Playa Blanca, a partir de los resultados del diagnóstico ambiental y monitoreo de residuos sólidos, mediante la puesta en marcha de criterios técnicos, económicos y ambiental asociados a la gestión de los residuos sólidos, el cual involucre los procesos de separación en fuente, reducción, reciclaje, reutilización, recuperación, almacenamiento temporal, recolección, transporte y disposición final, bajo la supervisión y gestión activa de la comunidad de playa blanca.

12.2. METAS E INDICADORES

Tabla 9. METAS E INDICADORES DEL SISTEMA

METAS	INDICADOR
Crear un comité ambiental que vele por un adecuado manejo del sistema de gestión comunitaria	Acta de legalización
Capacitar a la comunidad de playa en el MIRS	Registros de asistencia
Disminuir la cantidad de residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario.	Registros de peso y volumen del material dispuesto.
Reciclar y recuperar los residuos aprovechables	Registro de cantidad de residuos entregado a la cooperativa de

producto de la diferentes actividades del turismo	reciclaje COORECICLAR
Disminuir la influencia de los residuos sólidos en los recursos naturales	Numero de residuos sólidos observados en playa
Garantizar la separación en fuente	N° de dispositivos de almacenamiento temporal construidos y rotulados.

12.3. CCA001 - CONFORMACIÓN DEL COMITÉ AMBIENTAL

Se conformará un comité ambiental, el cual tiene como principales funciones:

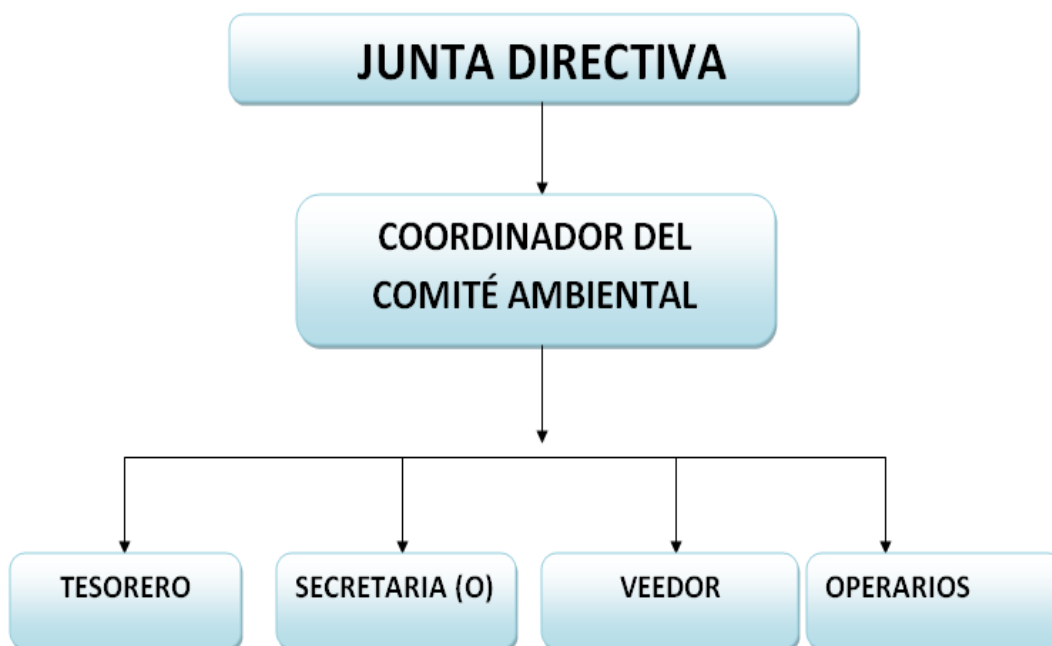
- ✚ Ejecutar todas las actividades ambientales que sean pertinentes para Playa Blanca
- ✚ Organizar actividades para mantener un buen manejo de los residuos sólidos
- ✚ Gestionar los recursos necesarios para suplir las necesidades que se presenten en la ejecución del sistema.
- ✚ Este comité estará conformado de forma interdisciplinaria el cual vincule representante de cada uno de los actores que intervienen en la gestión, con esto se lograra mayor comunicación y una aplicación veraz del diseño.

Se recomienda que el comité este estructurado por los siguientes organismos:

- ✚ De la veeduría y la junta directiva de la corporación de Playa Blanca, serán seleccionadas las personas que conformen la junta directiva del comité ambiental.
- ✚ Representante de la empresa INTERASEO
- ✚ Representante de COORECICLAR

✚ Practicante de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena, será el coordinador del comité ambiental.

Ilustración 7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL COMITÉ AMBIENTAL



12.4. OPERACIÓN DEL PROYECTO

12.4.1 EA001 - Educación ambiental

La educación ambiental es la estrategia más importante para el manejo de los residuos sólidos, debido a que contempla acciones que conllevan a mejorar el comportamiento social de los individuos que interfieren en una comunidad; por consiguiente las personas que intervienen en las diferentes actividades de la playa, crearan conciencia ambiental generando nuevos hábitos de conducta.

Se realizarán 5 capacitaciones entre las cuales 3 son dirigidas a un personal identificado, con el fin de incluirles talleres que permitan la aplicación de lo expuesto, la agilidad en el trabajo y además llevarles el conocimiento adquirido a los visitantes.

Tabla 10. CAPACITACIONES PROPUESTAS

N°de Capacitaciones	Tema	Dirigido a	Expositores
1	Manejo Integral de Residuo sólidos	Todo el personal	Dina Fernández (INTERASEO)
2	Conciencia Ambiental	Todo el personal	Lino Torregroza (AUGURA)
3	Gestión de Correciclar y material óptimo para el reciclaje	Todo el personal	Juan D Cárdenas (COORRECICLAR)
4	Separación en la Fuente	Cocineros y Meseros	Laura Blanco y Liliana Blanco (UNIMAG)
5	Reutilización y Reciclaje	Caperos y Vendedores	Laura Blanco y Liliana Blanco

		Ambulante	(UNIMAG)
6	Educación Ambiental y Servicio	Guías turísticos y Motoristas	Laura Blanco y Liliana Blanco (UNIMAG)

12.4.2. IMR01 - Instalación de Equipos para el Almacenamiento Temporal de Material Reciclable en Playa Blanca

Se instalarán en una habitación de la parte trasera del restaurante Rancho Lindo cuatro tanques de 5 galones para el almacenamiento temporal de los residuos reciclables, los cuales estarán rotulados cada uno de acuerdo al tipo de material dispuesto (metal, papel y cartón, Plástico y vidrio).

12.4.3. IPO02 - Instalación de Puntos Limpios y Optimización de los Recursos Ubicados en Playa

Con la colaboración de ESPA y con base en los resultados obtenidos en los monitoreos, donde se observa la mayor generación de residuos sólidos recuperables y la cercanía a la zona de atraque de las lanchas, se ubicarán 2 puntos limpios en playa Blanca, los cuales se estacionaran frente a los restaurantes Ciclón Bananero y Rancho Lindo.

Se adecuará y optimizará la valla alusiva a la conservación de la playa y las canecas establecidas por INTERASEO en esta zona. Las canecas se pintarán, para hacerlas más visibles y produzcan un impacto visual a los turistas de la playas; por otra parte el letrero tiene un mensaje en tres idiomas, cada uno será pintado de colores diferentes.

12.4.4. BLP006 - Brigada de limpieza

Se realizará una brigada de limpieza y concientización al turista de Playa Blanca para iniciar desde cero la ejecución del programa y poder evaluar la eficiencia de este al finalizar su ejecución.

Se contará con operarios de Interaseo, estudiantes de la asignatura de residuos sólidos de la universidad del Magdalena, integrantes del grupo de investigación SISCO de la Universidad del Magdalena y la comunidad de la playa, además del apoyo logístico de AUGURA y el cubrimiento de la prensa.

12.4.5. SFR010 - Separación en fuente

Con el fin de alcanzar una adecuada separación en fuente en cada uno de los puntos sensibles del área de estudio y por ende lograr el aprovechamiento de los residuos, se realizarán previamente las capacitaciones, talleres y concientización a la comunidad.

El mayor problema es la falta de tiempo que tiene el auxiliar de cocina para hacer la separación de los residuos por lo tanto, se adecuara tres canecas en la parte inferior del mesón de entrega y recepción de platos (en cada uno de los restaurantes) con los respectivos rótulos de materia orgánica, reciclable y no recuperable, para lograr así que el meseros antes de entregar los platos realizará la separación en la fuente y tardara lo menos posible la actividad.

12.4.6. TMR015 - Transporte del Material Reciclable a COORECICLAR

Los residuos sólidos reciclables almacenados temporalmente en playa Blanca y transportados a la playa del Rodadero con una frecuencia de 2 días a la semana, (los días lunes y jueves), en el horario definido para temporada baja a las 4:30pm y en temporada alta a las 5:15 pm, los funcionarios de la cooperativa estarán esperando el material en los puntos acordados para trasladarlos y disponerlos en las instalaciones de Cooreciclar para su posterior aprovechamiento.

12.4.7. TRC016 - Transporte de los Residuos Sólidos a la Caja Estacionaria del Rodadero.

Los residuos orgánicos, sanitarios y no aprovechables seguirán siendo transportados por los generadores todos los días al final de la tarde hasta la playa del Rodadero para ser dispuestos en las cajas estacionarias ubicadas en la entrada de Mi Ranchito y estos a su vez serán trasladados por INTERASEO al relleno sanitario de Palangana.

Sin embargo la materia orgánica que se produce en los restaurantes conformada en su mayoría por espinas de pescado, cascaras de guineo, arroz y verduras (71% de los residuos sólidos generados en Playa Blanca), pueden disponerse para compostaje e insumo para alimento de peces y porcinos. Gracias a la investigación realizadas por nosotras en el distrito de Santa Marta se pudo establecer que el SENA requiere de esta materia prima para tales actividades.

El comité se encargará del montaje de un centro de acopio de este tipo de residuo, para que sea transportado al centro agroindustrial de Gaira para su aprovechamiento y/o disposición final.

13. RECOMENDACIONES

- ✚ Reevaluar el monitoreo visual de residuos sólidos en playa para hacerlo más eficiente y veraz.

- ✚ Realizar un proyecto para conocer la producción per cápita de playas turísticas.

- ✚ Integrar a las entidades públicas en los proyectos ambientales de la ciudad.

- ✚ Vincular al proyecto a Salud Distrital con el fin de buscar alternativas para la reducción del material desechable (vasos y cubiertos).

- ✚ Replicar este proyecto en playas que cumplan con características similares.

- ✚ Se requiere gestionar recursos para que un estudiante de ingeniería ambiental y sanitaria de la Universidad del Magdalena, realice sus prácticas en la implementación de este proyecto.

14.CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en el diagnóstico ambiental, se determinó que Playa Blanca se encuentra impactada negativamente por la presencia excesiva de residuos sólidos dispuestos en el mar, playas y áreas adyacentes, por parte de los turistas y la comunidad residente.

De igual forma se observó, la presencia de residuos sólidos urbanos, los cuales son aportados por las vertientes de los ríos Manzanares y Gaira y arrastrados por las corrientes marinas a Playa Blanca.

Por consiguiente, se evidenció la falta de conciencia y educación ambiental en cada una de las personas que visitan la playa.

Por esta razón se requiere de la puesta en marcha del Sistema de Gestión Comunitaria de Residuos Sólidos para Playa Blanca, con el objeto de mitigar el impacto ambiental por disposición inadecuada de estos.

La creación de un comité ambiental dentro de la organización administrativa de la localidad, generará confianza y solidez en la gestión ambiental que se adelante dentro de los procesos y actividades propuesta en el Sistema de Gestión Comunitaria de Residuos Sólidos para Playa Blanca.

La implementación del Sistema de Gestión Comunitaria de Residuos Sólidos en Playa Blanca, proyecta el aprovechamiento de un 95% de los residuos sólidos generados en las diferentes actividades realizadas en este sector.

Así mismo, la puesta en marcha de este proyecto, logrará disminuir los impactos ambientales por residuos sólidos generados sobre los diferentes ecosistemas presentes en Playa Blanca.

BIBLIOGRAFIA

Alcaldía de Santiago de CALI, Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. 2004. <http://www.cali.gov.co/publico2/documentos/varios/pgris.pdf>, (visitado 30 de mayo de 2010).

Barbosa, M.C., Santos, J.P., Costa, M.F., 2006. Ideal width of Transects for Monitoring Source-related Categories of Plastics on Beaches. *ScienceDirect*, 52(8): 957-961.

Barbosa, M., Ferreira, M., 2007. Visual Diagnosis of Solid Waste Contamination of a Tourist Beach: Pernambuco, Brazil. *ScienceDirect*. 27(6): 833-839.

Castillo C., 2006. Elaboración de compost en Manzanas a partir de residuos orgánicos

urbanos. http://lunazul.ucaldas.edu.co/downloads/cd80a3d4Revista4_10.pdf,

(visitado 25 marzo de 2010).

Ceballos, C., Ocampo F., Pinzón, C., Quiroga, C., Suarez, A., Rincón, M., Rodríguez, C. Determinación de la Distribución y del Estado Actual de Conservación de las tortugas marinas en el Caribe Colombiano. Santa Marta, Diciembre del 2002.

CEPIS, 2010. Guía para Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios. <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/fulltext/evaluacion/anexo2.pdf>. visitada 29 de agosto de 2010.

Clean Up the World Pty Ltd, Residuos Orgánicos. http://www.cleanuptheworld.org/PDF/es/organic-waste_residuos-org-nicos_s.pdf. visitada 25 Marzo 2010.

Comisión Nacional del Medio Ambiente. 2005. Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Chile. http://www.sinia.cl/1292/articles-26270_pol_rsd.pdf. visitado 28 marzo de 2005.

Conesa V., 2003. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3ª edición, pág. 76-88.

Cortinas C., Manejo de Residuos Sólidos. www.un.org/esa/sustdev/marrakech/residuos.ppt, (visitado 16 de noviembre de 2009).

CUBA Alamano, 2008. Banderas Rojas para Playas de la Habana. http://cubaalamano.net/sitio/client/articulo_ips.php?id=216. (visitado 12 de septiembre de 2010).

Echeverri, P., Montoya, A., Salazar, M., 2001. Plan de Manejo Parque Regional Natural Cuchilla del San Juan. http://www.carder.gov.co/documentos/3000_Plan_de_manejo_PRN_Cuchilla_de_San_Juan.pdf. visitado 18 mayo 2010.

Eco2Site, 2010. Contaminación del Medio Marino con Residuos Sólidos. <http://www.eco2site.com/informes/cont-mari.asp>, (visitado 22 de Septiembre de 2010)

Espinosa, M.C., López, M., Álvarez, H., Pellón, A., García, J.A., Díaz, S., Fernández, A., 2008. Characterization of Municipal Solid Waste From the Main Landfills of Havana City. ScienceDirect. 28(10): 2013-2021.

Esteves, M.J., Hasan, E., Romero, S., Torres, A., Esteves, J., 2005. Plan de manejo integral de los residuos líquidos y sólidos de puerto Madryn, Patagonia .Argentina. www.igeopat.org/index.php?option=com_docman&task. visitado 25 febrero de 2010.

Flores, D., 2002. Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en Agricultura Urbana. <http://www.idrc.ca/uploads/user-S/10692679631SP5.pdf>, (visitada 12 junio de 2010).

Francisco J.A., Cerdá, E., Gestión de Residuos Sólidos Urbanos: Análisis Económico y Políticas Públicas. http://www.revistasice.info/cmsrevistasICE/pdfs/CICE_71_7192_FA00FDA9C7B35ADD65DF5956EDC31464.pdf. visitado 12 mayo de 2010.

Geerders P., Arias D.M., Osorio A., González M., 2010. la Información Base Esencial, para el Manejo Integral de Playa en America Latina. <http://www.oceanografossinfronteras.org/infdocman/Articulos/ARTICULO%20TEL EDETECCION.PDF>, (visitado el 5 de agosto de 2010).

Grupo de Consultores de Ingeniería Ambiental (Gobierno de Mexico), 2000. Estudio de Generación y Caracterización de Residuos Sólidos Municipales. <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/caracterizacion.pdf>. visitada el 29 de agosto de 2010.

Gutiérrez P.C., 2002. Estrategias para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos en Centros Turísticos, <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico26/iv-033.pdf>. visitado 19 de mayo.

GuzmánS., Salazar W., Meza, F., 2006 Aprovechamiento de los Residuos Sólidos en el Municipio de Pereira.<http://www.utp.edu.co/php/revistas/ScientiaEtTechnica/docsFTP/74450411-414.pdf>. visitado 19 mayo de 2010.

Herrera, J., 2010. Modelo de gestión costera para playas turísticas del Caribe Colombiano. Aplicación Playa Blanca, Magdalena, Colombia.

Hyslop, B., Davies, M., Wallace, A., Nicola, J., Gazey, Holroyd, S.,1997. Effects of Colliery Waste on Littoral Communities in North-East England.ElsevierScience. 96(3): 100–383.

Hurtado, Y., 2010. Determinación de un modelo de medición de capacidad de carga en playas turísticas de uso intensivo, como herramienta para el manejo integrado costero. Aplicación en la playa del Rodadero (Santa Marta, Colombia). Icontec, 2010.

Destino Turístico de Playa. Requisitos de Sostenibilidad.<http://rosdary.files.wordpress.com/2008/03/ntsts01-2.pdf>, (visitada 20 de septiembre de 2010).

Instituto Mexicanode Normalizacióny Certificación A.C. NMX-AA-120-SCFI-2006. Certificación de Playas.http://www.imnc.org.mx/certificaciondeplayas_c_511.html. visitado10 Noviembre 2009.

LA CORONILLA, 2005. Pautas para la Gestión Ambiental de Destinos Turísticos.www.destinonatural.org.uy/.../C2_Coronilla.ppt. visitada 5 abril de 2010.

López J.,Haroduarte J. H.,2000. Residuos Peligrosos Domésticos.<http://www.cepis.org.pe/bvsare/e/sustpeli/sustpeli.pdf>, (visitado 10 de mayo de 2010).

López S., Salazar A., Meza F., 2006. Aprovechamiento de los Residuos Sólidos en el Municipio de Pereira.<http://www.utp.edu.co/php/revistas/ScientiaEtTechnica/docsFTP/74450411-414.pdf>, (visitado 13 de abril 2010).

Madzena A., Lasiak T., 1997. Spatial and Temporal Variations in Beach Litter on the Transkei Coast of South Africa. Elsevier Science. 34(11): 900-907.

Micallefa, A., Williams, A.T., 2002. Theoretical Strategy Considerations for Beach Management. Elsevier Science. 45(5) pag 261–275.

Murray R G., 2000. Plastics and South Pacific Island shores: environmental implications. ScienceDirect, 42(6-7): 603 – 615.

Najar, L., Molina M., Prospero, S., Desarrollo de Tecnología para el Tratamiento Residuos Domésticos, <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/peru/argres028.pdf>. visitado 20 de mayo de 2010.

Núñez B., Reciclaje de residuos domésticos <http://www.estrucplan.com.ar/Articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=1364> visitada Octubre 2009.

Organización Panamericana de la Salud. Evaluación regional de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales. <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/fulltext/informeperu.pdf> visitada 8 de Noviembre 2009.

Palacios Félix, Gestión Ambiental y Manejo Integrado de Residuos Sólidos en Tarará, <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico26/iv-060.pdf>, (visitado 12 de junio de 2010).

Payares S., Ospino M., 2010. Caracterización de la calidad ambiental de el rodadero utilizando variables fisicoquímicas y microbiológicas del agua y arena de la playa.

Petrosill I., Zurlini G., Corliano M E., Zaccarelli N., Danamo M., 2007. Tourist Perception of Recreational Environment and Management in a Marine Protected Area. ScienceDirect, 79: 29-37.

Petrosillo I., Valente D., Zaccarelli N., Zurlini G., 2009. Managing tourist harbors: Are managers aware of the real environmental risks? ScienceDirect, 58: 1454–1461.

PLANES DIRECTORES DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES, on line, http://www.cempre.org.uy/docs/biblioteca/Plan%20Director/PDRS_Tomo_VI_RSE.pdf, (visitado 16 de abril de 2010).

Poon C.S, Kou S.C, Lam L. 2002. Use of recycled aggregates in molded concrete bricks and blocks. Science Direct. 26: 281–289.

Rodrigues I., Friedrich A.C., Wallner M., Fillman G., 2005. Influence of Socio-economic Characteristics of Beach Users on Litter Generation. ScienceDirect. 48 : 742–752.

Rodríguez René. Aprovechamiento de residuos orgánicos a través de composteo y lombricomposteo, on line,

http://www.uaaan.mx/academic/Horticultura/Memhort05/aprov_residuos.pdf,

(visitado 12 de febrero de 2010).

Salcedo Apolinar, Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. <http://www.cali.gov.co/publico2/documentos/varios/pgris.pdf> (visitada Agosto 2009).

Seadon J K., 2006. Integrated waste management- Looking beyond the solid waste horizon. ScienceDirect, 26(12): 1327-1336.

SEMARNAT, Calidad de Playas, on line, http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/politica_ambiental/certificaciondeplayas/Documents/folleto%20esquema%20certificacion%20playas.pdf, (visitada el 2 de junio de 2010).

Silva I. L., Fischer, D., 2003. Quantification and classification of marine litter on the municipal beach of Ensenada, Baja California, Mexico. Marine Pollution Bulletin 46 (2003) 132-138.

Takaku H., Kodaira, S., Kimoto, A., Nashimoto, M., Takagi, M., 2006. Microbial Communities in the Garbage Composting with Rice Hull as an Amendment Revealed by Culture-Dependent and -Independent Approaches, Journal of Bioscience and Bioengineering. 101(1): 42-50.

TERMINAL DE TRANSPORTE DE BOGOTÁ, Programa Manejo Integrado Residuos

Sólidos. http://www.dama.gov.co/dama/libreria/pdf/pigas/piga_tt/presiduossolidos.pdf, (visitado 12 de marzo de 2010).

Terra Nostra Costa Rica, 2010. Expedición Canadiense OceanGybe incluye a Costa Rica en sus Estudios. <http://www.terranostra-cr.org/leer.php/6416482>, (visitado 20 septiembre de 2010)

Toro Francisco, Rosario, Michelle. Desperdicios Sólidos en una Playa de Puerto Rico. www.uprrp.edu/bibliotecas, (visitado 5 de febrero de 2009).

Triantafyllou V.I., Akrida, K., Demertzi, P., 2007. A study on the migration of organic pollutants from recycled paperboard packaging materials to solid food matrices. *ScienceDirect*, 101: 1759–1768.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE, Contaminación por Residuos Sólidos: un problema de Conciencia, <http://valoraciencia.ucn.cl/guia/05-alumno-contaminacion.pdf>, (visitado 5 de junio de 2010).

Wong P P., 2000. Coastal tourism development in Southeast Asia: relevance and lessons coastal zone management. *ScienceDirect*, 38(2): 89-109.

ANEXOS

Anexo 1. REGISTRO DE LOS PARÁMETROS ANALIZADOS EN LOS RESTAURANTES

Establecimiento	Días																											
	1				2				3				4				5				6				7			
	PESO	NO DE SACOS	VOLUMEN	DENSIDAD	PESO	NO DE SACOS	VOLUMEN	DENSIDAD	PESO	NO DE SACOS	VOLUMEN	DENSIDAD	PESO	NO DE SACOS	VOLUMEN	DENSIDAD	PESO	NO DE SACOS	VOLUMEN	DENSIDAD	PESO	NO DE SACOS	VOLUMEN	DENSIDAD				
Casa Linda	69,00	3,00	0,04	1627,74	59,94	4,00	0,06	1060,51	63,01	4,00	0,06	1114,83	83,00	4,00	0,06	1468,51	47,00	3,00	0,04	1108,75	41,00	3,00	0,04	967,21	75,00	3,00	0,04	1769,29
El Costeño	64,00	4,00	0,06	1132,34	74,05	4,00	0,06	1310,16	135,00	5,00	0,07	1910,83	149,76	4,00	0,06	2649,68	77,00	4,00	0,06	1362,35	35,00	2,00	0,03	1238,50	70,00	2,00	0,03	2477,00
Rancho Lindo	87,00	5,00	0,07	1231,42	89,00	6,00	0,08	1049,78	105,87	7,00	0,10	1070,41	152,00	7,00	0,10	1536,75	100,02	6,00	0,08	1179,76	91,10	4,00	0,06	1611,82	87,00	3,00	0,04	2052,37
Picos	133,99	6,00	0,08	1580,45	129,97	7,00	0,10	1314,02	167,36	8,00	0,11	1480,54	216,77	8,00	0,11	1917,64	105,31	7,00	0,10	1064,71	87,46	6,00	0,08	1031,61	163,74	4,00	0,06	2897,03
TOTAL	353,99	18,00	0,25	1392,99	352,96	21,00	0,30	1183,62	471,24	24,00	0,34	1394,15	601,53	23,00	0,32	1893,14	329,33	20,00	0,28	1178,89	254,56	15,00	0,21	1212,28	395,74	12,00	0,17	2298,92

Anexo 2. OBTENCIÓN DE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA

PRODUCCIÓN PER CAPITA (PPC)

Se propone para Playa Blanca la siguiente Producción Per cápita (PPC):

$$PPC = W/H$$

Dónde:

W= peso de los residuos generados el día de mayor producción

H=número de capacidad de carga efectiva de la playa (CCE).

Debido a que playa blanca no tiene espacio para el crecimiento de la población se toma la CCE propuesta por Herrera (2010), la cual es la capacidad de carga permisible para esta playa y teniendo en cuenta que para estudios como estos es necesario un monitoreo mínimo de un año, debido al comportamiento fluctuante del turismo.

MESES	CANT DE TURISTA
NOVIEMBRE	8965
DICIEMBRE	16790
ENERO	19486
FEBRERO	6269
TOTAL	51510

Fuente: Capitanía de Puertos

Con los 7 datos recogidos durante el monitoreo de este proyecto los resultados son dispersos debido a las diferentes temporadas que se monitoreo. Por lo tanto, se tomó el peso de mayor generación.

$$PPC = \frac{601.53}{2200}$$

$$PPC = 0.27$$

Sin embargo el RAS 2000 estipula las siguientes relaciones según la población y el nivel de complejidad

Asignación del nivel de complejidad

Nivel de complejidad	Población en la zona urbana ⁽¹⁾ (habitantes)	Capacidad económica de los usuarios ⁽²⁾
Bajo	< 2500	Baja
Medio	2501 a 12500	Baja
Medio Alto	12501 a 60000	Media
Alto	> 60000	Alta

Notas : (1) Proyectado al periodo de diseño, incluida la población flotante.

(2) Incluye la capacidad económica de población flotante. Debe ser evaluada según metodología del DNP.

Valores típicos de la PPC para municipios colombianos de acuerdo al NCS

Nivel de complejidad	Valor mínimo	Valor máximo	Valor promedio
Bajo	0.30	0.75	0.45
Medio	0.30	0.95	0.45
Medio Alto	0.30	1.00	0.53
Alto	0.44	1.10	0.79

Teniendo en cuenta lo estipulado por el RAS 2000 y de acuerdo a la CCE de la playa el nivel de complejidad es bajo por lo tanto la producción Per Cápita es de 0.30. Seleccionando el mino debido a que gran parte del año la playa cuenta con una muy baja ocupación turística, solo en temporada alta se muestra una afluencia de personas.

Anexo 3. ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL DE LOS RESTAURANTES EN PLAYA

**Encuestas para el personal de los restaurantes de playa blanca
Grupo de investigación en sistemas costeros
Universidad del magdalena**

Fecha _____ Encuestador _____ Código _____

Restaurante _____ Nombre del encuestado _____

Cargo que desempeña _____

Clasifique las temporadas según su punto de vista

Baja	ENE	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	OTRO
Media	ENE	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	OTRO
alta	ENE	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	OTRO

¿Cuántas personas en promedio laboran en el restaurante de acuerdo a las temporadas?

Baja _____ Media _____ alta _____

¿Cuántos platos promedio se hacen de acuerdo a la temporada?

Baja _____ Media _____ alta _____

¿Qué tipo de turismo visita la playa?

Local _____ Nacional _____ Internacional _____

Observaciones

Promedio de sacos generados en:

Baja _____ Media _____ alta _____

Cuál es el tipo de residuo que tiene una mayor producción en los restaurantes y clasifíquelos como muy bajos (mb), bajo (b) medio (m), alto(a), muy alto (ma).

MO	MET	VID	PET	PAP	CAR	BIO	PEL	OTROS
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

Describa como disponen los residuos sólidos en el restaurante

Firma _____

Anexo 4. ENCUESTA APLICADA A LOS TURISTAS EN PLAYA BLANCA

**Encuestas para los turistas de playa blanca
Grupo de investigación en sistemas costeros
Universidad del magdalena**

Fecha _____ Encuestador _____ Código _____

Encuestado _____ Ocupación _____

De Donde vienen _____ cuantas personas los acompañan _____

¿Cuál es su nivel Educativo?

Primarios _____ secundarios _____ universitarios _____ Post grados _____

¿Cuántas veces visita a Playa Blanca?

1 semestral _____ 1 vez al año _____ otros _____ cual _____

¿Cuántas de esas veces trae comida preparada?

Nunca _____ Siempre _____ Algunas veces _____

¿Cuáles de estos residuos genera en la playa?

MO	MET	VID	PET	PAP	CAR	BIO	PEL	OTROS
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

¿Cuántos de los empaques de estos productos los guarda para botarlos en su casa?

Ninguno _____ Todos _____ Algunos _____

¿Conoce usted acerca del tema plan gestión integrado de residuos sólidos?

Si _____ no _____

Observaciones

Firma _____

Anexo5. FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ARENA DE LA PLAYA



GRUPO DE INVESTIGACION EN SISTEMAS COSTEROS
 UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
 MEDICION DE RESIDUOS SÓLIDOS en Playas Turísticas De Santa María

Playa a muestrear: _____ Fecha: _____
 Hora inicial: _____
 Hora final: _____

Ubicación del transepto: _____
 Área del transepto: _____
 Condiciones climáticas: _____
 Zona: _____ nivel: _____

Residuos sólidos	tiempo	Hora 1	Hora 2	Hora 3
	Tipo	8:00	12:30	18:00
Papel y cartón	Facturas			
	servilletas			
	Hojas			
	Cartón			
Vidrio	envases			
metal	Latas			
Telas	Hilos			
	otros			
Icopor	Icopor			
madera	Palos			
	otros			
Plásticos	Envases			
	Bolsas			
	Vasos			
	Cubiertos			
	Pitillos y palitos de bombón			
	Empaques			
Material orgánico				
Colillas de cigarrillo				
Escombros				
Otros				
Total				

Auxiliar de campo _____

OBSERVACIONES:

Anexo6. DATOS ESTADÍSTICOS

Transecto PB01		<i>Promedio</i>	<i>Desviación Estándar</i>	<i>Coficiente de Variación</i>
COLILLAS DE		3,85417	4,15064	107,692%
CIGARRILLO				
ESCOMBROS		0,104167	0,51031	489,898%
ICOPOR		3,6875	3,44147	93,3281%
MADERA		11,1875	9,82434	87,8153%
MATERIA ORGANICA		18,0625	18,2729	101,165%
METAL		8,4375	7,50552	88,9544%
OTROS		1,6875	2,47954	146,935%
PAPEL Y CARTON		17,5625	10,9458	62,325%
PLASTICO		56,2708	37,5175	66,6731%
TELAS		1,6087	1,81507	112,828%
VIDRIO		4,25	5,80854	136,672%
Transecto PB02				
COLILLAS DE		22,1458	25,0783	113,242%
CIGARRILLO				
ESCOMBROS		1,39583	2,45383	175,797%
ICOPOR		11,625	14,8076	127,378%
MADERA		26,6458	33,829	126,958%
MATERIA ORGANICA		10,4167	12,4295	119,323%
METAL		7,66667	7,90661	103,13%
OTROS		1,6875	2,64909	156,983%
PAPEL Y CARTON		9,6875	5,33816	55,1036%
PLASTICO		45,1042	51,7914	114,826%
TELAS		7,125	8,47022	118,88%
VIDRIO		3,64583	4,55755	125,007%
Total		12,4687	22,557	180,909%
Transecto PB01				
		<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Rango</i>
COLILLAS DE		0,0	16,5	16,5
CIGARRILLO				
ESCOMBROS		0,0	2,5	2,5
ICOPOR		0,0	13,0	13,0
MADERA		0,0	33,0	33,0
MATERIA ORGANICA		0,0	68,5	68,5
METAL		0,0	26,0	26,0
OTROS		0,0	9,0	9,0
PAPEL Y CARTON		0,0	38,0	38,0
PLASTICO		0,0	157,0	157,0
TELAS		0,0	6,0	6,0
VIDRIO		0,0	21,0	21,0
Transecto PB02				
COLILLAS DE		0,0	72,0	72,0
CIGARRILLO				
ESCOMBROS		0,0	8,0	8,0
ICOPOR		0,0	67,0	67,0
MADERA		0,0	98,0	98,0
MATERIA ORGANICA		0,0	32,0	32,0
METAL		0,0	36,0	36,0
OTROS		0,0	8,0	8,0
		<i>Sesgo Estandarizado</i>		
COLILLAS DE				3,32325
CIGARRILLO				
ESCOMBROS				9,79796
ICOPOR				1,96714
MADERA				1,57823
MATERIA ORGANICA				2,34635
METAL				1,63465
OTROS				3,38003
PAPEL Y CARTON				0,0976828
PLASTICO				1,84077
TELAS				2,43627
VIDRIO				3,30818
COLILLAS DE				1,95679
CIGARRILLO				
ESCOMBROS				4,09251
ICOPOR				5,524
MADERA				2,7782
MATERIA ORGANICA				1,25981
METAL				4,4356
OTROS				2,9592

PAPEL Y CARTON	0,0	18,0	18,0	-0,13389
PLASTICO	0,0	171,0	171,0	2,38435
TELAS	0,0	29,0	29,0	2,95253
VIDRIO	0,0	18,0	18,0	3,619
Total	0,0	171,0	171,0	32,6642

Anexo 7. CANTIDAD Y TIPO DE RESIDUOS VISTOS EN LOS MONITOREOS

Días Muestreados	Papel y Carton	Vidrio	Metal	Telas	Icopor	Madera	Plasticos	Materia Organica	Colillas de Cigarrillos	Escombros	Otros
14 de Nov de 2010	49	67	94	0	82	102	894	37	53	6	0
5 de Dic 2010	58	25	40	13	42	34	223	16	34	3	0
19 de Dic 2010	58	20	15	11	51	18	176	14	12	5	28
2 de Enero 2011	89	6	33	3	27	27	292	13	77	0	2
16 de Enero 2011	72	12	50	13	35	129	348	24	152	0	21
30 de Enero 2011	136	30	67	44	28	114	560	68	264	5	20
13 de Febrero 2011	99	16	34	12	11	45	323	14	201	0	6
27 de Febrero 2011	93	15	55	37	23	82	413	26	159	0	4
TOTAL	654	190	387	132	298	550	3228	211	952	19	81

Anexo 8. ASISTENCIA A PRESENTACIÓN DEL PROYECTO



ASOCIACIÓN DE BANANEROS DE COLOMBIA-AUGURA
REGIONAL MAGDALENA

FECHA 14/06/2014 HORA 9:30 am RESPONSABLE Josora Blanco y Liliana Blanco
OBJETIVO DE LA REUNIÓN Presentación del Proyecto LUGAR AUGURA

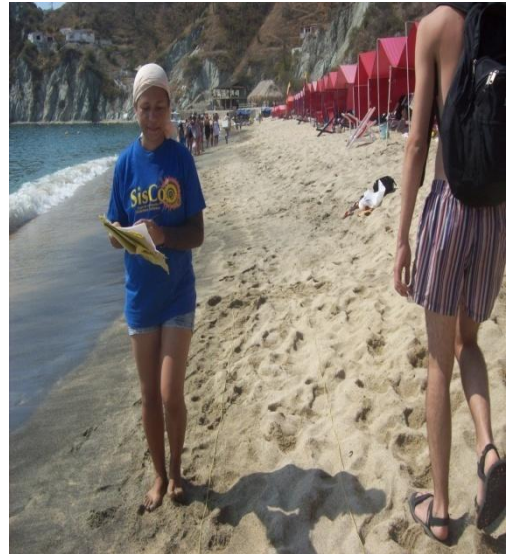
Hora de llegada	NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO	TELEFONO	CORREO ELECTRÓNICO	FAX
1 9:30	Kilfer Pannefleik	ASUGRA	Dir. Comuni	3008430331	kpannefleik@perlymail.com	
2 9:30	Lizette Gil Ospino	ESPA	Proteccionista Pesca	3016754591	lizettegil@lutwill.com	
3	Luis Horacio Echeverri F	AUGURA	GERENTE	3154090882	lueh@augura.com.co	
4	Camilo Botero	Uni. Magdalena	Docente	300254135	cbotero@unimagsdalena.edu.co	
5	WZ Mario Zambrano	Playa blanca.	Gerente Corsotor	3126770667	Zambrano_wz@hotmail.es	
6	Nedís Pacheco Alvarado	Playa Blanca	Presidente	3014585912	yeyi.pacheco@hotmail.com	
7 9:30	Aroldo Daza Raigoel	ESPA	Coordinador PGRS	3016242849	ardodaza@gmail.com	
8	Luis M. Carrillo	DIMAR-CP4	Real. Ambiental	3168466047	lcarrillo@dimar.mil.co	4210739
9	Franca Villalobos	AUGURA	Asst. Adm. Inv	3166036120	fvillalobos@augura.com.co	
10	Luis Tomayros de	AUGURA	Ing. Ambiental	3013544071	ltoirgros@augura.com.co	
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Anexo 9. FOTOGRAFIA DE LA ZONA ACTIVA DE PLAYA BLANCA

Transecto PB01



Transecto PB02

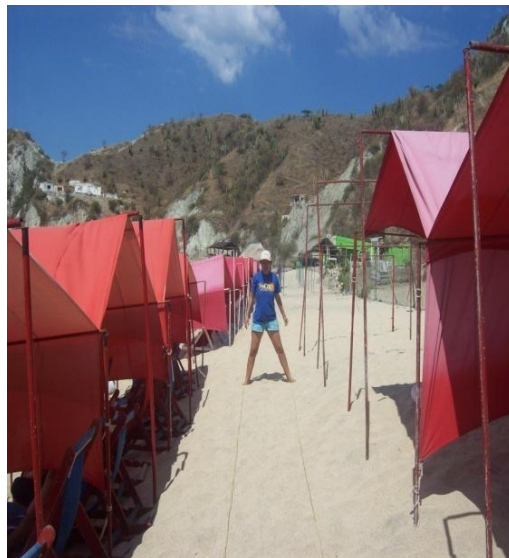


Anexo 10. ZONA DE DESCANSO EN PLAYA BLANCA

Muestreo en el transepto PB01



Muestreo en el transepto PB02



Anexo 11. ZONA DE RECREACIÓN EN PLAYA BLANCA

Muestreo en el transepto PB01



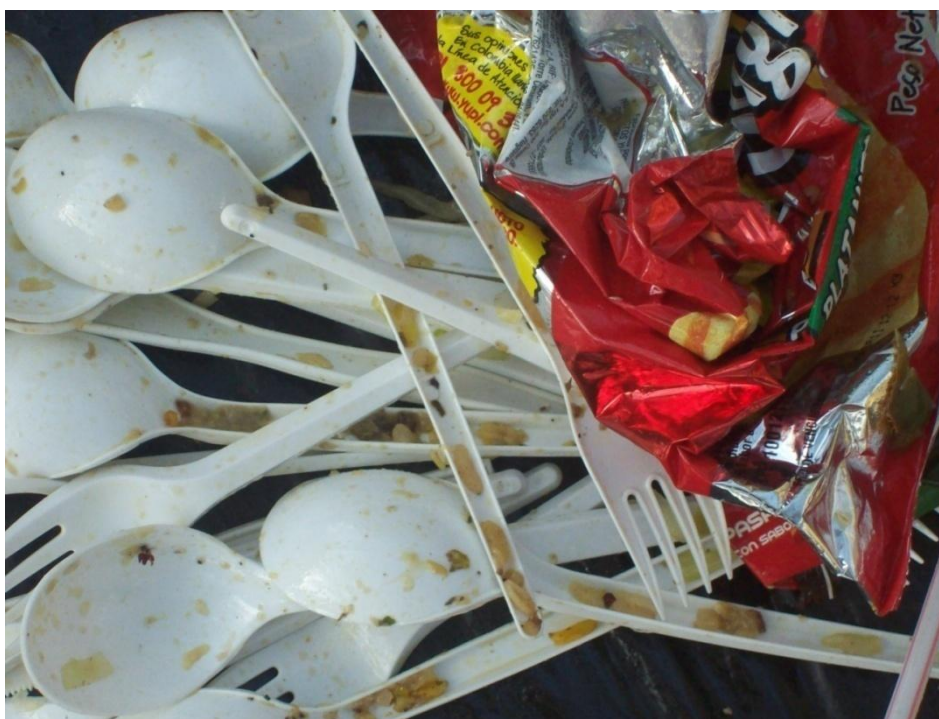
Muestreo en el transepto PB02



Anexo 12. RESIDUOS SÓLIDOS EN RESTAURANTES



Anexo 13. SEPARACIÓN DE RESIDUO SOLIDO EN RESTAURANTE





Anexo 14. RECURSOS EXISTENTES EN LA PLAYA

