

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN LAS ISLAS DEL ROSARIO



**Marzo de
2012**

**PLAN GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN LAS ISLAS
DEL ROSARIO**

Autores

ESTEFANY JASMINE ARISTIZABAL HOYOS
ERICK NEWBALL VALENZUELA
YEISON VILLARREAL MARIMON

Asesor

VICTOR FERNANDEZ RINCON
ING.QUIMICO. ESPECIALIZADO EN INGENIERA AMBIENTAL

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERIAS
INGENIERIA AMBIENTAL
CARTAGENA, BOLIVAR
2012**

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primeramente a Dios, por darnos la fortaleza y sabiduría para alcanzar un escalón muy importante dentro de nuestra etapa formativa de pregrado, de igual manera agradecida con nuestros familiares Padres, hermanos, tíos y demás por los esfuerzos realizados para brindarnos un mejor mañana, por su compañía durante este ciclo académico.

A la Universidad Tecnológica de Bolívar, por ser la institución que nos brinda herramientas claves para nuestra formación tanto académica, como también en el ámbito personal, herramientas que nos servirán para ser hombres y mujeres que dentro de la sociedad tienen una misión que cumplir en servicio, para el bienestar no de un ente en particular ni egoísta sino un bien común.

A nuestros amigos que desde antes de iniciar esta nueva etapa de nuestras vidas, siempre tuvieron palabras de aliento para cada circunstancia que se mostraba adversa, como es normal que sucede en nuestras vidas, a los amistades que se gestaron durante nuestro ciclo académico por abrir sus vidas y corazones para hacer sentir que la Universidad no solo te contribuye en lo académico sino que enriquece las vidas conociendo los mundos que se esconden en aquellas personas llamadas amigos.

Tampoco pueden faltar el agradecimiento aquellas personas como profesores, directivos, trabajadores de la institución que pasaron en nuestras vidas la brecha y dieron parte de ser como personas, para ser que este lugar se convirtiera por momentos en un hogar fuera de casa.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	7
1. OBJETIVO	9
2. ESTADO DEL ARTE	10
2.1 MARCO LEGAL	10
2.2 DIAGNOSTICO GENERAL DE LAS ISLAS DEL ROSARIO	11
2.2.1 Localización	11
2.2.2 Temperatura Media	13
2.2.3 Demografía	15
2.2.4 Uso de Suelo	16
2.2.4.1 Reglamentación especial para las Islas del Rosario	16
2.3 DIAGNOSTICO SOCIECONOMICO	20
2.3.1 Actividades Económico Principales del Municipio	20
2.3.2 Ingreso per cápita de la Población de Islas	21
2.3.3 Estratificación Socioeconómica del Archipiélago	22
2.3.4 Capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios	22
2.3.5 Identificación de las organizaciones de recicladores, descripción de sus actividades y número de recicladores (No. Recicladores)	22
2.4 DIAGNOSTICO AMBIENTAL	22
2.4.1 Presentación De Los Residuos	22
2.4.2 Componentes De Recolección y Transporte	23
2.5 Descripción del Manejo de Residuos	25
3. METODOLOGIA	29
4. RESULTADOS	31
5. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	34
6. CONCLUSIONES	68
7. RECOMENDACIONES	69
8. BIBLIOGRAFIA	70

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Climatología de Cartagena	15
Tabla 2. Precipitación brillo solar y humedad relativa	15
Tabla 3. Frecuencia semanal de recolección	24
Tabla 4. Problemática Interna	33
Tabla 5. Problemáticas del compostaje	41
Tabla 6. Presupuesto para implementos sobre la alternativa de Compostaje	49
Tabla 7. Presupuesto para la construcción del centro de acopio	50
Tabla 8. Implementos para el embalaje de los residuos	51
Tabla 9. Generalidades sobre programas y proyectos	52
Tabla 10. Programa de Educación, participación y capacitación para la gestión integral de los residuos sólidos	54
Tabla 11. Programa de mejoramiento de la calidad y continuidad del servicio de aseo en sus diferentes componentes	55
Tabla 12. Programa de fortalecimiento de la gestión institucional del prestador del servicio de aseo municipal	56
Tabla 13. Riesgos en la manipulación de los residuos sólidos en la Isla del Rosario	61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de las Islas del Rosario	13
Figura 2. Diagrama BoneFish	32
Figura 3. Pilas de Compostaje	40
Figura 4. Fases del Compostaje	42
Figura 5. Guantes Impermeables	46
Figura 6. Mascarilla auto filtrante	47
Figura 7. Gafas ajustadas	47
Figura 8. Rastrillo	48
Figura 9. Palas	

INTRODUCCION

Los residuos sólidos son todos aquellos generados por una actividad humana o también por animales, generalmente se encuentran en estado sólido, y son aquellos materiales que ya no tienen uso alguna para aquel individuo que lo desecho.

La Generación de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), es un problema con que se convive a diario, pero dichos residuos deber pasar por un proceso de manejo acorde a sus características de impacto, en el medio donde vivimos, de no ser así estaríamos ocasionado daños significativos al medio ambiente y en el peor de los casos daños irreversibles, los cuales contribuirían cada vez más a destruir este planeta en el cual habitamos, pasando antes por circunstancias y fenómenos, producto de estos malos manejos, que atentan contra la calidad de vida que todo individuo quiere y debe gozar. Aunque aun incluso una errada decisión de no tomar medidas a tiempo traerían como consecuencia la no recuperación de un ciento por ciento del medio.

La gestión de residuos sólidos tiene como finalidad la organización del debido procedimiento para llevar a cabo el manejo adecuado de los residuos sólidos, y no tener ningún problema con estos. En el procedimiento se debe incluir el lugar de almacenamiento para determinar un reciclaje, reutilización y la disposición final de los mismos.

Las Islas del Rosario mantiene una producción diaria de residuos sólidos (desechable, papel plásticos, cartón, material orgánico, entre otros), los cuales deben tener un buen cuidado y manejo, por el alto nivel vulnerabilidad de la zona dado ubicación topográfica.

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos es una medida que permite garantizar la mitigación de impactos ambientales que pueden causar residuos sólidos al ecosistema. Apoyándose a si a la ley colombiana mediante los decretos nacionales 1713 de 2005 y 1505 de 2007.

En la formulación del PGIRS para las Islas del Rosario se basara en las siguientes fases:

Diagnostico y Análisis

Planteamientos de objetivos y metas.

Formulación de alternativa de solución.

Organización del plan.

El plan se desarrollo en la intensidad de toda Isla grande y algunas islas aledañas no cubriendo la totalidad de las islas que conforman el Archipiélago del rosario, sustentando que algunas de estas islas se encuentran protegidas y otras son de propiedad privada.

En el desarrollo del documento se tuvo un trabajo en campo en el cual se identificaron los problemas por medio de charlas, entrevistas, fotos y videos que se hicieron en el lugar de análisis (Isla del Rosario), además se hizo conocimiento del área y toma de algunas conclusiones previas a el replanteamiento del plan. Agregado a lo anterior se hizo también un trabajo de oficina donde se construyo el Plan de Gestión Integrado de Residuos Sólidos (PGIRS).

OBJETIVOS

Proponer un plan de manejo de residuos para las Islas del Rosario, de manera que pueda generar una educación ambiental en la población, y consolidar un proceso operativo exitoso en la asociación de residuos sólidos que se encuentra trabajando en las Islas del Rosario.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Generar un documento en el que se describan los procedimientos para el manejo adecuado de los residuos sólidos en las Islas de Rosario.
- Generar conciencia en la Comunidad objeto de estudio, acerca del manejo adecuado de los residuos que se generan.
- Promover una iniciativa de fortalecimiento institucional en las Islas del Rosario, en el ámbito de la gestión ambiental, para garantizar la preservación de los sistemas directamente afectados por los residuos sólidos.

2. ESTADO DEL ARTE

2.1 MARCO LEGAL

- Ley 388 de 1997, Ordenamiento territorial¹: Esta Ley trata de garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos domiciliarios, y velar por la creación y la defensa del espacio público, así como por la protección del medio ambiente y la prevención de desastres.
- Política de gestión integral de residuos sólidos, ministerio de medio ambiente de 1998²:
- Ley 99 de 1993, se organiza el sistema nacional ambiental, se dictan otras disposiciones³: por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 477 de 2004, modificación de la resolución 1045 de 2003 metodología para la elaboración de un PGIRS⁴.

¹ COLOMBIA, SECRETARIA DEL SENADO, Ley 388 de Julio de 1997. [Base de datos en línea]. [Consultado 15 jun. 2011]. Disponible en < http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1997/ley_0388_1997.html >

² COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Política Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos o Desechos Peligrosos. [Base de datos en línea]. [Consultado 15 jun. 2011]. Disponible en < http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/residuos/publicacion_politica.pdf >

³ COLOMBIA. INVIAS. Ley 99 de 1993. [Base de datos en línea]. [Consultado 15 jun. 2011]. Disponible en < http://www.invias.gov.co/invias/hermesoft/portallG/home_1/recursos/01_general/documentos/17092008/ley99_22_12_1993.pdf >

⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución Numero (0477) de 2004. [Base de datos en línea]. [Consultado 15 jun. 2011]. Disponible en < http://www.minvivienda.gov.co/documentos/res_0477_290404.pdf >

2.2 DIAGNOSTICO GENERAL DE LAS ISLAS DEL ROSARIO

2.2.1 Localización

El Archipiélago de Nuestra Señora del Rosario, más comúnmente llamado Islas Del Rosario, está situado a 46 kilómetros al suroeste de la ciudad de Cartagena de Indias, en la costa Norte colombiana. Para llegar a las Islas es aproximadamente una hora por bote cruzando la Bahía de Cartagena.⁵

Generalidades

Está Localizada en la parte central de la plataforma continental del Caribe colombiano, a 52 km al SW de Cartagena (10°7´-10°14´ N, 75°37´-75°52´ W). Es un conjunto de formaciones de coral a diferentes profundidades, conformado por 27 islas y cayos emergidos a menos de 3 m de altura.

Diferencias en la topografía, la acción del oleaje u la distancia a la Bahía de Barbacoas, son factores importantes para los esquemas de distribución coralina. Dentro del relativamente estrecho (+3 a -60 m) pero poco a poco homogéneo intervalo entre la altura insular y la profundidad máxima de los arrecifes actuales, las variaciones en el relieve y el tipo de sustrato son importantes, encontrándose diferentes formas como planos, pendientes, fondos de sedimentos finos, entre otros, de los que depende el establecimiento de ciertas comunidades. La sedimentación y la turbidez del agua influyen estacionalmente, siendo más altas en la época lluvias y a mayor cercanía a la Bahía de Barbacoas (**Leble** 1985, **Ramírez** 1986, **Corchuelo y Alvarado** 1990).

El sistema costero, insular y de bajos de arrecifes , que va desde Isla Arena-Atlántico-, hasta Isla Fuerte- frente a Córdoba, sobre la plataforma

⁵ COLOMBIA. ISLAS DEL ROSARIO. Islas del Rosario Información. [Base de datos en línea]. [Consultado 16 de jul. 2011]. Disponible en < <http://www.islasdelrosario.info/ubicacion.html> >

continental Caribe Colombiana, hace parte del mismo complejo tectónico San Jacinto-Sinu, Cinturones en los que termina la cordillera (Verneette 1985,1989 a,b)

El archipiélago de las Islas del Rosario e Isla Barú es un complejo de arrecifes conformado por un conjunto de islas y bancos coralinos, ubicados sobre la plataforma continental, con topografía relativamente irregular. Las formaciones coralinas están alojadas sobre terrazas calcáreas de abrasión, que conforman las plataformas que rodean las islas y que caen a fondos areno-lodosos.

El archipiélago Islas del Rosario y Barú son un complejo arrecifes, resultado de sucesivas etapas de construcción por comunidades coralinas y erosión, asociadas a los cambios del nivel del mar. Su relieve irregular, su posición privilegiada con respecto a la costa colombiana, su escasa edad geológica y cercanía al continente, son la base para la definición y nominación de las Unidades Geomorfológicas. El archipiélago es un lugar transición, de cambios reciente en la fisonomía del paisaje, en el cual ahora dominan corales masivos e incrustantes y algas oportunistas. La distribución de las poblaciones coralinas está dada por la intensidad del oleaje, disponibilidad de luz y de sustrato duro, distancia a la bahía de Barbacoas, topografía y capacidad de colonizar nuevos espacios.

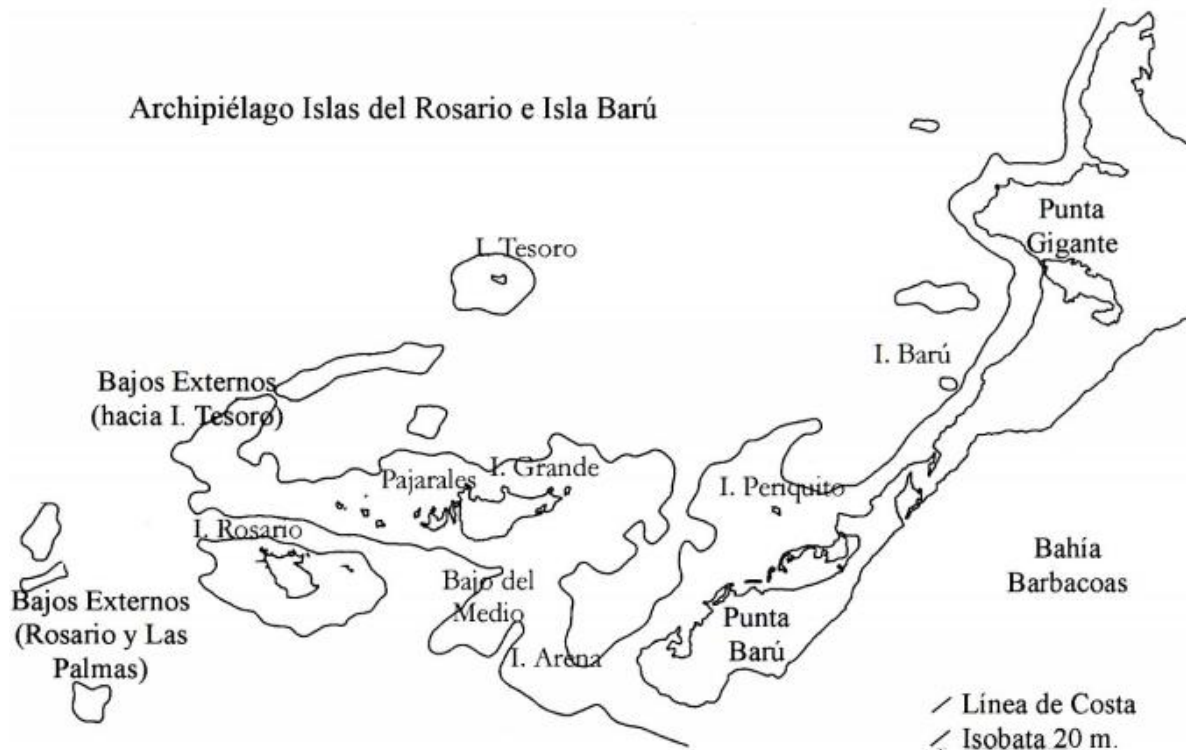


Figura 1 Ubicación de las Islas del Rosario⁶

2.2.2. Temperatura Media⁷

Estando las islas del rosario muy cerca a la ciudad de Cartagena de indias podemos tomar la temperatura que se da en dicha ciudad.

Cartagena de Indias posee un clima que se caracteriza como tropical semiárido. Tiene un promedio alrededor del 90 % de humedad, con la estación lluviosa típicamente entre abril, mayo y septiembre-noviembre.

Por su situación geográfica en el área Suroeste del Caribe, el régimen climático de la región donde se encuentra Cartagena de Indias, está bajo la

⁶ CENDALES, MH., ZEA, S. & DIAZJ.M. Geomorfologías y unidades ecológicas de complejo de arrecifes de las Islas del Rosario e Isla Barú (Mar Caribe, Colombia). En: Ecología. [en línea].Rev. Acad. Colomb. Cienc. 26 (101):497-510.ISSN 03070-3908.[Consultado 16 jul. 2011]. Disponible en < http://www.accefyn.org.co/revista/Vol_26/101/497-510.pdf >

⁷ Información proporcionada por el CIOH

influencia de los desplazamientos Norte - Sur de la Zona de Convergencia Intertropical (Z.C.I.).

El movimiento de la Z.C.I., en dirección Norte o Sur es una resultante de los fenómenos físicos Subtropicales, además, el sector está influenciado por las circulaciones atmosféricas de los vientos Alisios (vientos del N y NE), procedentes de los Centros de Alta Presión del Atlántico Nororiental. La incidencia de los vientos de Este - Sureste, también es notable en determinada época del año.

En el área, se identifican dos períodos climáticos principales, llamados Época Seca (verano) y Época Húmeda (invierno) y una época de Transición.

Es de resaltar, que aunque el clima tiende a ser caluroso generalmente todo el año, siempre es ventoso, siendo un factor a tener en cuenta para resultar el clima soportable e incluso confortable. Los meses de noviembre a febrero son los más ventosos del año, resultando en un extra enfriamiento.

Cartagena de Indias, tiene la bendición de que mientras es una ciudad caribeña marítima, jamás es tocada por huracanes que si afectan a otras capitales caribeñas como La Habana, Santo Domingo, Kingston o San Juan. La razón de ello es que la ciudad está en el Caribe pero bastante sureña, y aislada de las feroces corrientes huracanadas. El último huracán que tocó la ciudad fue Joanne en 1988, que vino debilitado luego de su paso por Puerto Rico.

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN LAS ISLAS
DEL ROSARIO

Marzo de 2012

Tabla 1 Climatología de Cartagena⁸

Climatológica de Cartagena												
Temperatura (°C)												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mínima promedio	22.9	23.1	23.6	24.6	24.9	25.0	24.7	24.9	24.7	24.4	24.4	23.5
Promedio	26.8	26.8	27.1	27.7	28.3	28.4	28.3	28.3	28.2	27.8	27.8	27.3
Máxima promedio	31.1	31.0	31.1	31.5	31.7	31.9	32.0	31.9	31.7	31.2	31.4	31.3

Tabla 2 Precipitación brillo solar y humedad relativa⁹

Precipitación, brillo solar y humedad relativa												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación (mm)	8	1	1	29	92	115	94	124	143	244	132	37
Días lluvia	1	0	1	3	10	13	10	13	14	17	12	3
Humedad relativa (%)	79	78	78	79	81	81	80	81	81	82	82	81
Brillo Solar (horas/mes)	279	242	244	210	196	190	216	206	176	175	202	245
Evaporación (mm)	170	172	194	187	163	150	163	154	144	140	132	148
Datos medidos en: <u>Aeropuerto Internacional</u> <u>Rafael Núñez</u>			Promedios anuales	Evaporación	Temperatura			Precipitación			Brillo Solar	
				mm	Min	Med	Max	Total	Lluvia	Humedad	horas	
				1.917	°C	°C	°C	mm	Días	%		
				24.2	27.7	31.5	1.021	95	80	245		

2.2.3. Demografía

En las islas del rosario consta de 801 habitantes hasta el año 2004.

^{8,10} www.cioh.org.co/index.../841-climatologia-cartagena-junio-2009

2.2.4 Usos de Suelo

2.2.4.1 Reglamentación especial para las Islas del Rosario¹⁰

ARTICULO 49. Finalidad.

Los distintos usos de la tierra así como las demás no urbanísticas y de construcción del sector que forman las del Rosario, estarán sujetos a las disposiciones de los Códigos de Construcción y de urbanismo, y a las específicas que se detallan a continuación.

ARTICULO 50o.- Plano Oficial.

Se adoptan como plano oficial de Zonificación del área Archipiélago de las Islas del Rosario, el plano elaborado por el Inderena hoy CARDIQUE y delimitada por el Acuerdo No. 0085 de Diciembre 20 de 1985 del INDERENA.

ARTICULO 51o.- Clasificación del sector por usos de la Para todos los efectos, el Archipiélago denominado Isla Rosario se clasificará en dos así:

1. Parque Nacional Natural "Los Corales del Rosa delimitado por el Acuerdo No. 0085 de Diciembre 20 de del Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables del Ambiente (Inderena) hoy CARDIQUE, y que comprende el área de islas semi sumergidas, arrecifes y áreas marinas y submarinas y las islas denominadas Islas del Rosario e del Tesoro.

¹⁰ COLOMBIA. Sección de Planeación de Cartagena de Indias. Acuerdo 23 Bis de 1996. [Base de datos en línea]. [Consultado 16 jul. 2011]. Disponible en <
http://www.cartagena.gov.co/secplaneacion/Documentos/pages/pot/files/normograma/ACUERDO_23_BIS_MANUAL_DE_ORDENAMIENTO_ADMINISTRATIVO_DEL_ESPACIO_URBANO.pdf >

2. Islas. Tierra firme de las islas no incluidas en el Parque Nacional Natural de los Corales y determinada como de Reserva Turística por la C.N.T

PARQUE NACIONAL NATURAL LOS CORALES DEL ROSARIO¹¹

ARTICULO 52o. Usos y normas.

Para todos los efectos regirán las normas del Decreto 622 de 1977 código de Recursos Naturales, que reglamentan el sistema de parques nacionales, las disposiciones y normas aplicables a esta clase de parques nacionales, las contenidas en el Acuerdo 0085 de Diciembre 20 de 1985 del INDERENA hoy Ministerio del Medio Ambiente y los que en adelante y en uso de las facultades legales existan sobre la materia.

Control.- La aplicación y control de las normas estarán a cargo de CARDIQUE y la DIMAR, y el Distrito prestará toda la colaboración necesaria por intermedio de las autoridades Distritales competentes.

ARTICULO 53o.- Usos Permitidos.

Se permitirán los usos relacionados con actividades recreativas y de educación ambiental de los visitantes y los servicios correspondientes, siempre y cuando estos no produzcan alteraciones que causen daño al recurso natural. En cuanto a la población nativa residente en las Islas se le permitirán los usos residenciales, y los relacionados con la provisión de servicios de educación, salud y con los cultivos de pan coger y el mercadeo de los productos alimenticios y otros de primera necesidad.

¹¹COLOMBIA. Sección de Planeación de Cartagena de Indias. Acuerdo 23 Bis de 1996. [Base de datos en línea]. [Consultado 16 jul. 2011]. Disponible en <
http://www.cartagena.gov.co/secplaneacion/Documentos/pages/pot/files/normograma/ACUERDO_23_BIS_MANUAL_DE_ORDENAMIENTO_ADMINISTRATIVO_DEL_ESPACIO_URBANO.pdf >

ARTICULO 54o.- Nuevas construcciones en el área.

A partir de la vigencia del presente acuerdo quedan prohibidas hasta tanto no se produzca la reglamentación de detalle, que en un término no mayor de seis (6) meses deberá dictar la Alcaldía, previo estudio conjunto de la Secretaría de

Planeación, CARDIQUE y la C.N.T en el cual después de producir el levantamiento total de las áreas de las islas y las construcciones existentes, se determine las áreas en las cuales sea posible construir y sus normas específicas sobre usos, índices de ocupación y de construcción y demás aspectos pertinentes.

ARTICULO 55o. Rellenos extracción de comités.

No se permitirá ningún tipo de rellenos sobre bajos coralinos, arenosos o de otro tipo, en áreas de manglar o zona de playa de las Islas así como la extracción de coral y arena para ser utilizados en construcciones complementarias o mantenimiento de las existentes. Tampoco se permitirá el usufructo o utilización de los rellenos artificiales existentes, y las construcciones ya iniciadas en estos no podrán continuarse.

ARTICULO 56o. Tratamiento de desechos sólidos y líquidos. El sistema general para el área de ocupación de desechos sólidos y líquidos será de conformidad con el reglamento que para el efecto dicte el Servicio Seccional de Salud de Bolívar y para cada caso particular deberá contar con la aprobación de dicha entidad en coordinación con CARDIQUE, determinando además el sistema específico, la ubicación de las excavaciones necesarias y la obligación de efectuar obras temporales de contención de materiales y sedimentos (empalizadas), para evitar la caída de estos en las aguas circundantes.

ARTICULO 57o.- Recolección de residuos.

El sistema de recolección de basuras será igualmente reglamentado por el Servicio Seccional de Salud de Bolívar y las Empresas contratadas por el Distrito para prestar el servicio de aseo.

ARTICULO 58o.- Plantas desalinizadoras.

Las plantas desalinizadoras no podrán expulsar sales residuales que, al igual que las aguas dulces servidas, debe ser eliminadas a través de sumideros. La instalación y en funcionamiento de tales plantas debe ser supervisada por CARDIQUE.

ARTICULO 59o. Conservación y manejo del mangle.

No se permitirá la tala de bosque formado por las especies d árboles en conjunto conocidas como mangles así como la d cualquier tipo de bosque, exceptuando en este último caso 1 realizada para uso exclusivamente casero, previamente autorizada por el funcionario competente de CARDIQUE de acuerdo con la reglamentación existente.

ARTICULO 60o.- Normas de tramitación.

A partir de la vigencia del presente Acuerdo, las normas d tramitación de cualquier permiso de construcción en las Isla del Rosario, se tramitará según las normas del presente Código, con el previo Visto Bueno de DIMAR sobre e régimen especial para las Islas, presentación de factibilidad ambiental de CARDIQUE y el concepto técnico favorable de ACUACAR sobre las obras sanitarias.

PARAGRAFO. Las normas establecidas en los Artículos 5 al 60 se harán extensivas con igual validez para el Archipiélago de San Bernardo, Isla Fuerte y demás Islas Islotes del Distrito de Cartagena. El incumplimiento de

las mencionadas normas hará acreedores de sanciones a lo infractores, en concordancia con la legislación vigente.¹²

2.3 DIAGNOSTICO SOCIOECONÓMICO.

2.3.1 Actividades Económicas Principales de las Islas del rosario

En la isla las principales actividades económicas que realizan los pobladores están enfocadas a las actividades de turismo que provee el archipiélago. Muchos de sus pobladores desarrollan actividades como operarios de lanchas, este conforma el transporte principal entre las islas y los diferentes lugares de interés. La pesca, la elaboración de las artesanías, venta de víveres, el comercio de comidas locales, la prestación de servicios hoteleros y el desempeño de algunos como guías turísticos hacen parte de las actividades económicas que generan a los habitantes de la Isla fuente de sustento y de ingreso económico.

En la Isla existe una Consejo Comunitario en donde se discuten aspectos económicos sobre las asociaciones que conformar los diferentes gremios trabajadores de la población.

Cabe mencionar la intervención de la Fundación Surtidas como organización gestora de actividades económicas en la región. Entre estas podemos mencionar la elaboración de carteras ecológicas a partir de reciclaje de mecato, carteras recicladas de tapitas de latas.

¹² COLOMBIA. Sección de Planeación de Cartagena de Indias. Acuerdo 23 Bis de 1996. [Base de datos en línea]. [Consultado 16 jul. 2011]. Disponible en <
http://www.cartagena.gov.co/secplaneacion/Documentos/pages/pot/files/normograma/ACUERDO_23_BIS_MANUAL_DE_ORDENAMIENTO_ADMINISTRATIVO_DEL_ESPACIO_URBANO.pdf >

2.3.2 Ingreso Per cápita de la Población de las Islas Rosario

Las Islas del Rosario constituyen una de las principales atracciones turísticas de la ciudad de Cartagena, sin embargo los altos índices de pobreza y miseria que presenta la población residente indican una realidad económica y social muy diferente al vigoroso desarrollo turístico de la región. Con ingresos per cápita mensuales de \$107.207, 64% de la población se encuentra en condiciones de pobreza, y 36% en miseria. El desarrollo económico y social evaluado a partir del Índice de Desarrollo Humano (IDH) 2007 revela al nivel de ingresos como la principal dificultad para el avance económico y social, representando 18% del total de la distancia que ha recorrido la población hacia el máximo desarrollo humano posible. El nivel educativo (36%), y la esperanza de vida (47%) se erigen como las principales fuentes de desarrollo hasta el momento. En agregado, la población se encuentra en el 58% de sus posibilidades de desarrollo económico y social. La estrategia de desarrollo local que se discute en este documento promueve un crecimiento económico sostenible en el mediano y largo plazo, a partir de tres ejes estratégicos: La implementación óptima (gestión/resultados) de políticas públicas, el sistema de transporte público, y la regulación ambiental de nuevas construcciones. El efecto esperado de la implementación de la estrategia de desarrollo es una disminución en la pobreza de 50%, medida por el índice de necesidades básicas insatisfechas y el Índice de Pobreza Humana (IPH), y de 100% medida por un índice de ingresos (Incidencia y Sen).

2.3.3 Estratificación Socioeconómica del Archipiélago

La población nativa de Isla Grande, es decir la del pueblo Orika, posee en su mayoría una población con una estratificación en el niveles 1. Sin embargo existen, dentro de las diferentes islas en el archipiélago, personas que gozan de otras ventajas que los ubican en los niveles socioeconómicos altos.

2.3.4 Capacidad y disponibilidad de Pago de los Usuarios

Actualmente no existe información relacionada con la capacidad y disponibilidad de pago de los habitantes en las islas.

2.3.5 Identificación de las organizaciones de recicladores, descripción de sus actividades y número de recicladores (# Recicladores)

En el archipiélago no existen este tipo de organizaciones sin embargo la empresa encargada de los residuos Sólidos en las islas, es decir, Empresa de Aseo y Manejo de Residuos Sólidos Isla Limpia Empresa Asociativa, es una empresa subcontratada por la firma URBASER quien es la encargada del tratamiento de los residuos en esta zona.

2.4 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

2.4.1. Presentación de los Residuos

Esta presentación de las basuras por partes de los usuarios de la empresa, se realizan por medio de bolsas o sacos los cuales son suministrados por el consorcio contratante de la Empresa de aseo y manejo de residuos sólidos Isla Limpia empresa asociativa.

Esta empresa presta el servicio de aseo en casi la totalidad de las Islas del Archipiélago del Rosario, desprendiéndose de esta, poseedores de tierra de la misma manera que hoteles y restaurantes asentados en el Archipiélago.

2.4.2. Componentes de recolección y transporte

- Área Urbana donde se presta el Servicio (AUS)

Aproximadamente 80.000 hectáreas

- Área Urbana total en Ha (AUT)

Aproximadamente 120.000 hectáreas

- Numero de viajes realizados por Mes/Semana

Los números de viajes para el transporte de residuos sólidos se ven aumentado en las temporadas de vacaciones (Semana santa, Junio- Julio y Noviembre-Enero). Promedio viajes mes. 12 viajes

- Sistemas de Recolección

Tipo acera, donde los residuos sólidos pueden ser presentados por los usuarios para su recolección frente a su predio o domicilio, la empresa hace los recorridos caminando dada las condiciones del entorno y falta de implementos de transporte en la misma empresa.

- Tiempo promedio efectivo de recolección

El tiempo promedio es de 24 h

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN LAS ISLAS DEL ROSARIO

Marzo de 2012

- Número y tipo de vehículos de recolección, capacidad unitaria en toneladas, características

Vehículo de recolección tipo Lancha, Capacidad 300 Costales

- Estado de las vías y accesibilidad a los diferentes sectores que conforman el área urbana

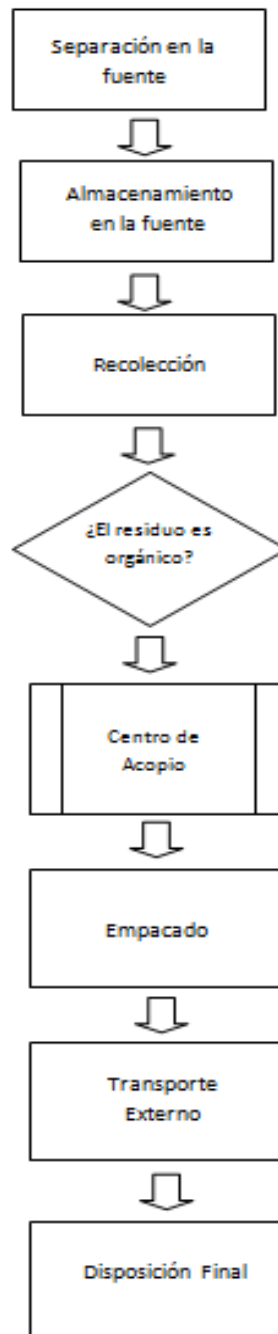
El estado de estas vías es bastante complicado debido a que es una Isla donde en realidad son muy pocas las vías que quizás tengan pavimento, es decir tampoco se pueden considerar que son de acceso vehicular, los recorridos se realizan por medio de caminos donde la gran mayoría es para que solo transiten personas y en su defecto se pueda utilizar una bicicleta.

- Descripción de infraestructura existente
 - Lancha Recolectora
 - Un (1) centro de acopio de residuos sólidos
 - Herramientas menores

Tabla 3 Frecuencia de recolección semanal

Frecuencia de recolección semanal			
Día	Tipo de material recolectado	Tipo de Usuario	Numero de Operarios
Martes			
Miércoles			
Jueves			
Viernes			

2.5 Descripción del Manejo de Residuos



Del diagrama anterior tendremos la siguiente descripción:

Almacenamiento en la fuente

El almacenamiento en la fuente está definido como la manera que tiene una persona para recolectar los residuos en el lugar donde se produzcan estos mismos.

Esta es la primera fase del proceso, y es realizada en cada una de las casas que se encuentran en la isla. Esta actividad es realizada por cada uno de los propietarios de vivienda.

En las Islas del Rosario las personas hacen su almacenamiento en la fuente de forma desorganizada, ya que todos los residuos sin importar su clasificación, los recolectan en un solo recipiente sea una bolsa plástica, o sacos y en pocos casos en tanques de plástico. Creando en ellos una mezcla, lo que dificulta una excelente separación en un futuro. Además en la fuente no reciclan, no reutilizan y tampoco reducen estos residuos lo que crea gran dificultad para la disposición de esto, porque crea un aumento de masa, lo que hace una ocupación de espacio en su vertedero.

Recolección

La recolección es la acción de recolectar todos los residuos acopiados en el almacenamiento de la fuente.

Esta se realiza en las islas del rosario por medio de los participantes de la asociación "Isla Limpia", lo hacen sin tener ningún medio de transporte para los residuos, es decir, llevan los residuos cargados hasta el centro de acopio, lo que puede causar dificultades de salud en los trabajadores, y por supuesto al medio ambiente, ya que una de estas bolsas se puede romper y regarse

los residuos que allí se encuentran, que en los casos más extremos pueden ser residuos peligrosos, tóxicos u hospitalario.

Almacenamiento

El almacenamiento de los residuos se constituye una de las fases de la gestión de residuos sólidos en las que debe existir un especial cuidado debido a que el manejo equivocado de estos, puede generar complicaciones sanitarias y ambientales en la comunidad.

La asociación Isla Limpia cuenta con un centro de acopio con un espacio reducido comparado con el volumen de basura que se maneja. Por otro lado el lugar no se encuentra sellado, es decir que está expuesto a la lluvia y a las diferentes condiciones climatológicas que se presenten. Además de esto, este espacio se encuentra muy cerca del mar y el suelo no está protegido por algún material o membrana

Transporte hacia Cartagena

Transporte en este caso se encuentra definido como el movimiento de los residuos sólidos de las islas del rosario hasta el distrito de Cartagena de indias para su futura disposición final.

La asociación “Isla limpia” realiza este transporte por medio de una lancha perteneciente a la misma asociación, estos residuos son transportados los días martes, miércoles, jueves y viernes, lo que les garantiza tener su sitio de acopio con espacio para la acumulación de los residuos sólidos. El empaque de los residuos se da por medio de unos sacos proporcionados por la empresa contratista, los cuales (sacos) no son totalmente confiables, ya que

si la lancha llegaría a voltearse, estos residuos entrarían en contacto con el agua, lo que causaría un impacto y daño al ecosistema marino.

Además no cuentan con planes de emergencia y contingencia por si alguno de estos problemas mencionados anteriormente llegara a presentarse.

Disposición final

Esta no es más que como su nombre lo indica, que ocurre con estos residuos una vez terminado todo el proceso, estos entran en un proceso donde se contralan por medio de técnicas su deterioro y posterior retorno al medio ambiente dependiendo el tipo de residuo.

Entonces luego del proceso en el archipiélago de las Islas del Rosario, la empresa Isla Limpia entrega estos residuos en la ciudad de Cartagena al consorcio Urbaser Cartagena, quien una vez de recibirlos le da el tratamiento para la disposición final, establecidos en sus lineamientos de tratamientos para los residuos, proceso que no concierne a la empresa Isla Limpia de las Islas del Rosario.

3. METODOLOGIA

Las metodologías y los medios utilizados para recolección fueron fundamentales para posteriormente a los resultados realizar el diagnostico de la problemática existente, y a donde debía ir encaminado dicho proyecto.

Inicialmente buscamos un contacto directo en las Islas del Rosario el cual nos sirvió como un ente confiable y mediador, no solo para con la Empresa de Aseo de las Islas del Rosario y su comunidad.

Luego de tener un contacto, comenzamos juntamente con él a realizar visitas en un espacio de 8 meses, donde íbamos a la Isla cada dos meses, y en ocasiones hasta optábamos por quedarnos más de un día, en estos días de permanencia en a isla se hizo:

- Recorridos por toda la Isla
- Charlas con los miembros de la Empresa
- Charlas con miembros de la comunidad
- Se realizo un Checklist

Durante todas estas actividades se realizaron videos de charlas que se mantuvieron al igual que la captura de fotos, tiendo asi la información siempre disponible para ser mas precisos a la hora de hallar una solución.

De la misma manera con el objetivo de tener la accesoria mas completa de nuestro accesor de tesis, realizamos una reunión estilo mesa de debate en la ciudad de Cartagena donde se opto por traer a 4 de los miembros de la Empresa, con el objetivo que de esta manera con la presencia de nuestro accesor de Tesis se realizaran preguntas mucho más profundas. En esta reunión utilizamos una metodología llama Diagrama BoneFish (Espina de

Pescado), para conocer la percepción de los miembros en cuanto a la problemática de la misma Empresa.

➤ **Caracterización de los Residuos**

El ítem correspondiente a la problemática, fue realizado de acuerdo a la percepción de los trabajadores de la empresa en cuestión y del grupo gestor del proyecto, en el cual salieron a relucir los problemas en general que posee la Isla en torno a los residuos sólidos.

Se comentaron y expusieron cuales con los residuos que se encuentran en la Isla, entre los cuales se clasificaron también los más predominantes.

4. RESULTADOS

En una de las charlas, se obtuvo de una manera general cuales son los porcentajes de los residuos sólidos de las Islas del Rosario que más se encuentran semanalmente, teniendo un grupo de estos el 80% del total de los residuos de las Islas y otro grupo más pequeño pero igualmente significativo 20 % del restante de los residuos.

➤ **Residuos Sólidos (Islas del Rosario)**

Botella Plástico	}	80 %
Cartón		
Bolsas Plásticas		
Latas Cervezas		
Papel		
Concha de Coco	}	20%
Concha de Plátano		
Llantas		
Malla Metálica		
Malla de Pesca		
Concha de Langosta		
Espinas de Pescado		

Actividades más Generadoras

Alimentación (Restaurantes)

Actividades Domesticas

➤ **Resultados Problemática Interna**

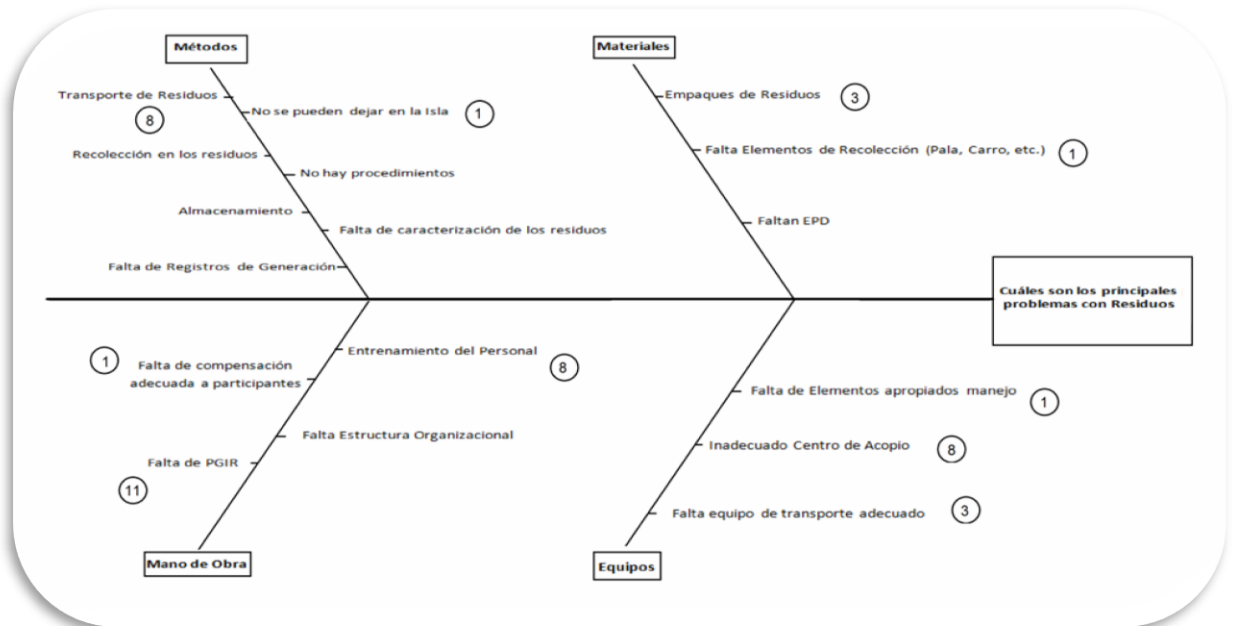


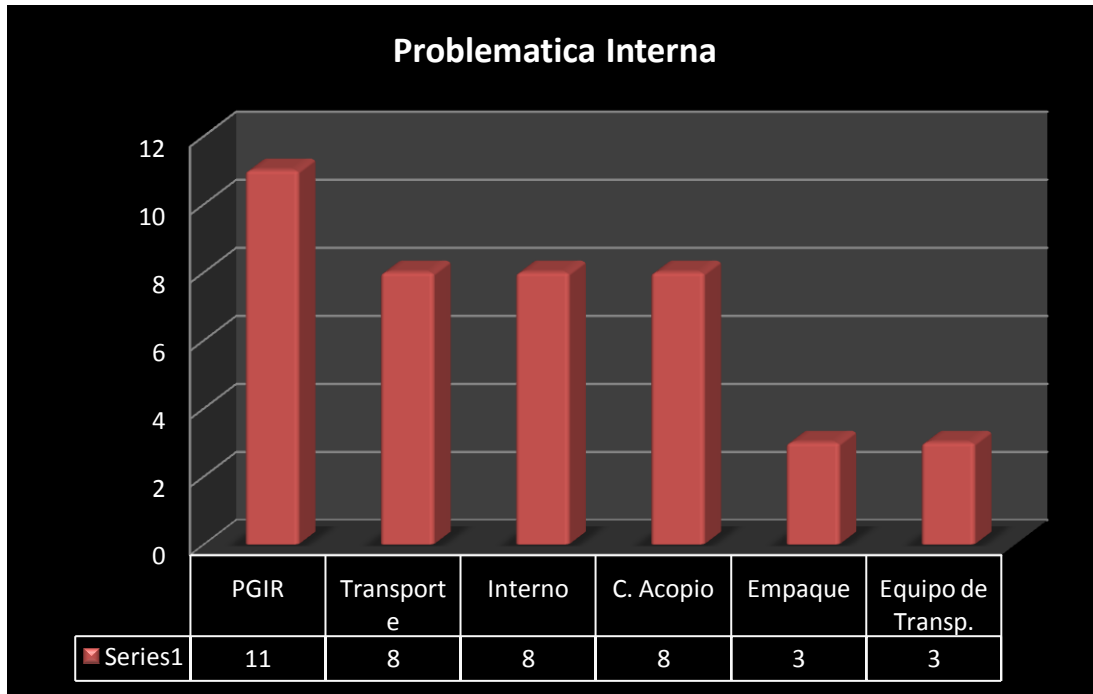
Figura 2. Diagrama BoneFish

Este diagrama contiene de una manera específica y distribuida las áreas y procesos de la empresa, donde a percepción de los miembros de la empresa y del grupo realizador del proyecto, se están presentando las falencias.

Cada aspecto subdivido en las áreas y procesos son: Métodos, Materiales, Mano de Obra y Equipos. Los cuales a criterio y ponderaciones dadas durante la mesa de discusión serian las áreas donde recaería nuestra preocupación para darle la solución más idónea.

Para observar de una mejor manera los resultados obtenidos veámoslo en un diagrama de barras a continuación.

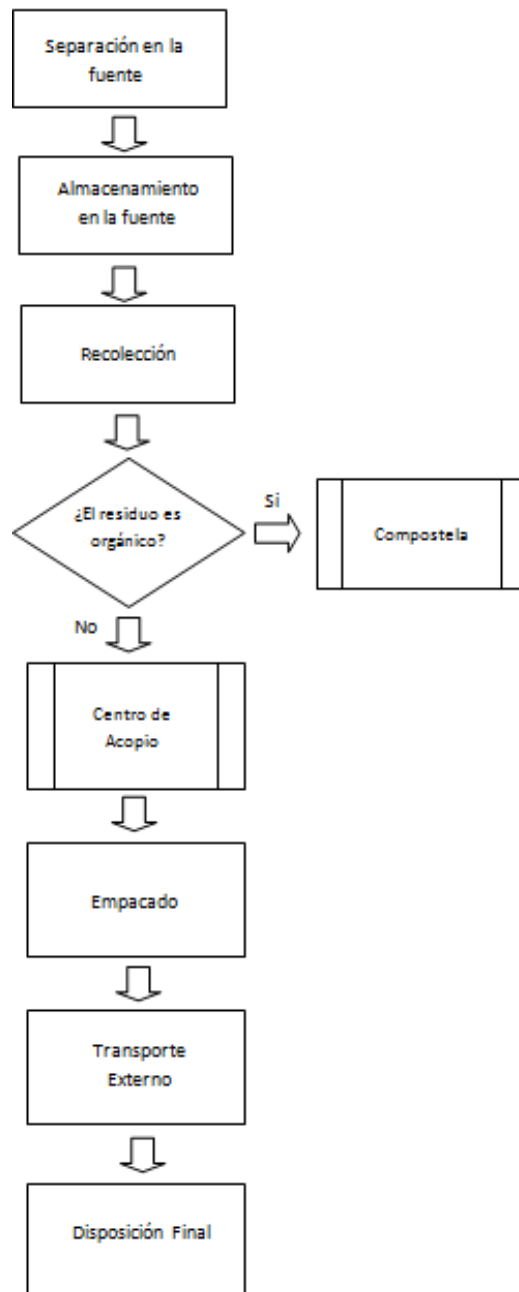
Tabla 4 Problemática Interna



De acuerdo a lo que podemos observar nuestra atención se centraría en la realización de un Plan de Gestión Integral de los Residuos, el cual ayudaría a su vez a disminuir en parte las falencias que tienen las otras áreas y procesos analizados.

5. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Teniendo en cuenta el diagrama anteriormente plasmado, podemos realizar una pequeña modificación quedando de esta manera:



Del anterior diagrama tenemos la siguiente descripción optimizado a la que se presenta en la actualidad.

Almacenamiento en la fuente

El almacenamiento en la fuente está definido como la manera que tiene una persona para recolectar los residuos en el lugar donde se produzcan estos mismos.

Esta es la primera fase del proceso, y es realizada en cada una de las casas que se encuentran en la isla. Esta actividad se realiza por medio de cada uno de los pertenecientes de la vivienda.

En las Islas del Rosario las personas deberían separar los residuos de acuerdo a su tipo, es decir los cartones y papeles en una bolsa, los vidrios en otra bolsa, plásticos en otra bolsa, latas en otra bolsa y los orgánicos en otra. Asiando uso de un código de colores:



Para esto la empresa responsable de los residuos se le proporcionara las bolsas correspondientes para hacer esta clasificación de residuos.

Recolección

La recolección es la acción de recolectar todos los residuos acopiados en el almacenamiento de la fuente.

Esta se debería hacer en medios de transporte rodantes como carretas o carretillas que ayuden en el transporte de los residuos. Además estas carretas deben estar protegidas por si las basuras vierten lixiviados estas lo retengan y que tenga una buena seguridad para las basuras, es decir que no se puedan caer fácilmente. Agregando que estos vehículos mecánicos no afecten al ecosistema ni a el trabajador que este operándolo.

Agregando las siguientes indicaciones¹³:

Los recipientes desechables utilizados para el almacenamiento de basuras en el servicio ordinario, serán bolsas de material plástico o de características similares y deberán reunir, por lo menos, las siguientes condiciones: Su resistencia deberá soportar la tensión ejercida por las basuras contenidas y por la manipulación.

- Su capacidad estará de acuerdo con lo que establezca la entidad que preste el servicio de aseo.
- De color opaco.
- Debe poder cerrarse por medio de un dispositivo de amarre fijo o por medio de un nudo

Almacenamiento

El almacenamiento de los residuos se constituye una de las fases de la gestión de residuos sólidos en las que debe existir un especial cuidado

¹³ Disponible en <<http://www.ccad.ws/documentos/legislacion/CR/D-19094.pdf>>

debido a que el manejo equivocado de estos, puede generar complicaciones sanitarias y ambientales en la comunidad.

En las islas del rosario se debe tener un centro de acopio amplio donde se pueda almacenar los residuos con su respectiva clasificación. Este espacio debe ser construido con múltiples indicaciones como las siguientes:

- Debe estar cubierto a su totalidad.
- Debe tener ventilación propicia para su tamaño.
- No debe infiltrar fluidos.

También se debe tener presenta las siguientes indicaciones:¹⁴

- No depositar sustancias líquidas, excretas, ni basuras de las contempladas para el servicio especial, en los recipientes destinados para la recolección en el servicio ordinario.
- Construcción que faciliten el manejo durante la recolección.
- Construidos de material impermeable, de fácil limpieza, con protección contra la corrosión, tales como plásticos o metal.
- Tendrán tapas con buen ajuste, que no dificulten el proceso de vaciado durante la recolección.
- Construidos de tal forma que, estando cerrados o tapados, no permitan la
- entrada de agua, insecto o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.

¹⁴ Disponible en <<http://www.ccad.ws/documentos/legislacion/CR/D-19094.pdf> >

Transporte hacia Cartagena

Transporte en este caso se encuentra definido como el movimiento de los residuos sólidos de las islas del rosario hasta el distrito de Cartagena de indias para su futura disposición final.

Sabiendo que el transporte hacia Cartagena se debe hacer por lancha, esta deberá contar con las siguientes especificaciones:

- Debe tener una especie de material impermeable en el fondo que evite la filtración de lixiviados a la lancha y esta al entrar en contacto con el agua marina se pudiese contaminar.
- Debe tener un sistema que drenaje a los líquidos o lixiviados que las basuras segreguen, para conducirlos a un lugar hermético y que no esté en contacto con el agua marina.
- La basura debe ir cubierta en todo momento del transporte.
- El medio de transporte debe cumplir con todas las condiciones exigidas de lo contrario no podrá transportar las basuras.
- El mantenimiento de la lancha deberá ser responsable la empresa de aseo contratista en todas circunstancias. Esta lancha debe presentar un buen estado en todo momento.
- Los implementos que se utilizaran en la manipulación de los residuos en la etapa de transporte deben cumplir con la salubridad básica y deben lavarse en cada una de sus secciones de trabajo.

Disposición final

Esta no es más que como su nombre lo indica, la que ocurre con estos residuos una vez terminada todo el proceso, estos entran en un proceso donde se contralan por medio de técnicas su deterioro y posterior retorno al medio ambiente dependiendo el tipo de residuo.

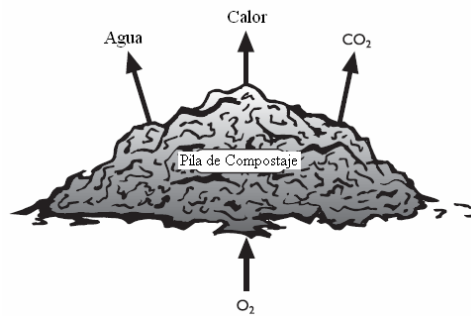
Entonces luego del proceso en el archipiélago de las Islas del Rosario, la empresa Isla Limpia entrega estos residuos en la ciudad de Cartagena al consorcio Urbaser Cartagena, quien una vez de recibirlos le da el tratamiento para la disposición final, establecidos en sus lineamientos de tratamientos para los residuos, proceso que no concierne a la empresa Isla Limpia de las Islas del Rosario.

Compostaje

El compostaje es un sistema de tratamiento y estabilización de los residuos orgánicos, basado en una actividad microbiana compleja, realizada en condiciones controladas. Además de esto, podemos considerar a esta técnica como una ecotecnología puesto que permite el retorno al suelo de toda aquella materia orgánica y nutrientes vegetales permitiendo de esta manera que se siga el ciclo biológico y manteniendo el carácter de sostenibilidad que hoy en día se está buscando.

Compostaje del Montón: Modelo De Compostaje para El Archipiélago de las Islas del Rosario.

Este modelo se propondría como método para el reciclaje de la materia orgánica en el archipiélago debido a sus bajos costos de implementación y sostenimiento. Este modelo es bastante conocido y consiste en hacer pilas o montañas con materia orgánica.



Fuente: http://www3.uclm.es/profesorado/giq/contenido/dis_procesos/tema8.pdf

Figura 3 Pilas de Compostaje

Las fases para el compostaje del Montón

Forma y dimensiones del montón: La forma puede ser de manera triangular o trapezoidal y sus dimensiones dependen de la superficie que se tiene así como el volumen de los residuos a compostar. El tamaño debe ser grande para que se dé una buena aireación, tener una temperatura apropiada y poder realizar el volteo correspondiente. Los montones alargados son una gran opción, con una altura de 1,5 metros y un ancho no mayor a la altura.

Materia prima: Se debe tener en cuenta principalmente que el material de partida no se encuentre contaminado.

Diseño del montón: Esta es la fase más complicada y de más cuidado puesto que hay que tener en cuenta la normatividad o los parámetros para tener un compostaje correcto. Para ello hay que tener clara la relación C/N, la humedad, la aireación y la ubicación del montón.

Manejo: Consiste en un proceso de control por etapas para saber si el compostaje se está realizando debidamente. Para ello se utiliza como parámetro la temperatura partiendo del comportamiento de esta frente al tiempo y los microorganismos.

Problemas presentes: Son todos aquellos problemas que se pueden presentar y que se encuentran “estandarizados” para conocer las posibles soluciones.

Tabla 5 Problemáticas del compostaje

PROBLEMA	LO QUE INDICA	SOLUCIÓN
Al arrancar no se alcanzan altas temperaturas	No arranca el compostaje	Revisar el material, humedad, C/N, aireación y las dimensiones del montón.
El proceso se detiene	Falta de actividad biológica	Revisar la humedad y realizar un riego del montón.
Malos Olores	Falta de aireación y exceso de proteínas en los residuos	Mejorar la aireación y controlar la composición de residuos utilizados

Proceso

El proceso de compostaje trata de imitar el proceso natural cerrándolo en la fase en la que queda abierto al tratar las basuras de la forma más convencional. La materia orgánica de las plantas, en la naturaleza sirve de alimento a los animales los cuales son consumidos por otros animales. A esto se le conoce como cadena alimenticia y es necesario que durante el proceso de compostaje, se regrese la materia prima a la naturaleza para mantener un ciclo armónico.

Inevitablemente, todos los seres vivos producen desechos que van al suelo y por medio de una serie de microorganismos se degradan gracias a unas

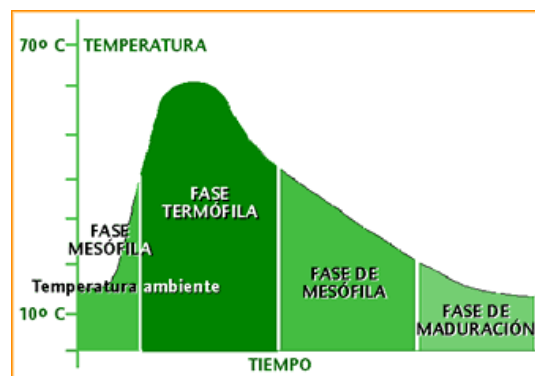
reacciones de reducción-oxidación. Este proceso natural se conoce como humificación y consiste en convertir la materia orgánica en humus. El compostaje es la técnica basada en la humificación, sin embargo, es de carácter artificial.

Este método de gestión de residuos consiste en la degradación de la materia orgánica mediante su oxidación y la acción de diversos microorganismos presentes en los propios residuos.

Bacterias aerobias

Materia orgánica + O₂ -----_Compost + Células nuevas + CO₂ + H₂O + NH₃ + SO₄ + Calor

Este proceso consta de una serie de fases y dura aproximadamente entre 5 y 6 meses para llevarse a cabo de manera completa y exitosa.



Fuente: http://www3.uclm.es/profesorado/giq/contenido/dis_procesos/tema8.pdf

Figura 4 Fases del Compostaje

- Fase de descomposición: Es la fase que se encarga de la parte de descomposición de los residuos y se encuentra dividida en:

- Fase de latencia y crecimiento (Mesofilica)

Etapa en la cual los microorganismos comienzan a acostumbrarse y degradar o descomponer los materiales orgánicos presentes.

- Tiempo duración: 2 a 4 días
- Temperatura final: 50°C

Debido a la reacción acida de los jugos celulares y la actividad bacteriana el pH se encuentra en 6 pero comienza a descender.

Los microorganismos predominantes son las bacterias (mesofilicas) ya que poseen un amplio rango de enzimas que degradan y contribuyen a producir energía durante el proceso.

Hay liberación de energía representada en calor.

- Fase Termofilica:

- Tiempo duración: 1 semana si es un sistema acelerado y de 1 a 2 meses si es de fermentación lenta.

Los hongos y las bacterias entran en actividad hasta temperaturas de 65°C para darle paso a la actividad enzimática, hidrólisis, transformación de las grasas y la formación de sustancias orgánicas simples.

Se superan los 70°C eliminando los agentes patógenos, larvas y semillas.

Se inicia el proceso de pasteurización y estabilización del medio.

Se degradan productos de carbono resistentes, azúcares, proteínas y almidones.

Disminuye la actividad respiratoria.

- *Fase de enfriamiento:* En la etapa anterior se descomponen ciertas sustancias que después de ser degradadas comienza a disminuir la temperatura y el proceso comienza a enfriarse. Cuando la temperatura es menor a los 60°C, reaparecen microorganismos termofilicos que comienzan a descomponer la celulosa y el pH comienza a descender ligeramente.
- *Fase de maduración:* Es la etapa final del proceso y requiere de meses a temperatura ambiente para producir las reacciones necesarias para obtener un compost optimo.

Algunos aspectos importantes son los siguientes:

- Los microorganismos termofilicos desaparecen y aparecen otros que continúan con la descomposición.
- Se sintetizan coloides húmicos, hormonas, vitaminas, antibióticos y otros compuestos que favorecen el proceso.
- El pH se neutraliza.
- Se degradan polímeros complejos y desciende la actividad bacteriana por falta de nutrientes.

Sustentado un poco mas nuestra alternativa debemos resaltar que según la legislación colombiana, en las islas del rosario no debe existir ningún relleno sanitario ni nada parecido para el vertimiento de residuos, lo que lleva a decir que todos los residuos que allí se produzcan deben ser sacados excepto de

los orgánicos ya que estos ayudan a restablecer el suelo y la producción que allí se realice en este.

Además se debe hacer charlas informativas y pedagógicas para la implementación de esta alternativa, que es un cambio significativo en el proceso que se está llevando actualmente en el manejo de residuos sólidos, sustentando el cambio en cada paso del proceso.

Sabiendo que esta alternativa es completamente viable para los habitantes y también para los pertenecientes a la empresa de residuos sólidos que ahí opera, la cual es subcontratada por la empresa que es responsable de los residuos en este territorio de la ciudad de Cartagena de Indas, esto se dice porque los cambios que se realizarían no presentan altos costos y además son completamente viables para el medio ambiente, y más para las islas del Rosario que es un ecosistema muy débil a cualquier impacto ambiental negativo.

Implementos para la Operación en el proceso del Compostaje.

Para la protección individual de los trabajadores:

- Guantes impermeables en operaciones que impliquen la manipulación de residuos y operaciones de limpieza



Figura 5 Guantes Impermeables

- Mascarillas autofiltrantes apropiadas contra bioaerosoles (preferentemente de tipo FFP3).



Figura 6 Mascarilla Autofiltrante



Figura 7 Gafas Ajustadas



Figura 8 Rastrillos



Figura 9 Pala

PRESUPUESTO

Para poder tener un funcionamiento óptimo en la empresa que maneja los residuos sólidos en las islas del rosario se deben tener los siguientes implementos:

Tabla 6 Presupuesto de los implementos sobre la alternativa de compostaje

Presupuesto	
IMPLEMENTOS	Valor(\$)
Guantes de carranza reforzado en carranza manga larga	4.600
Respirador Contra Polvos Mascarilla Proteccion Tapaboca	6000
Gafas De Seguridad Industrial. Con Proteccion Rayos Uv	6000
Botas Zapatones En Latex 100% Impermeables	19000
Gorras de trabajo	15000
Overol Tychem Qc Antifluidos Dupont Protección Impermeable	42000
Bicicleta tipo triciclo de carga	900000
TOTAL	992.600

Se debe destacar que los precios presentados anteriormente son por unidad. En el caso de los implementos de seguridad personal, se debe comprar uno para cada integrante de la empresa y además hacer una renovación periódica para garantizar que los trabajadores estén debidamente protegidos

contra los riesgos a los cuales están sometidos. Se debe exceptuar las bicicletas ya que para el proyecto se necesitarían solo tres, ya que estas satisficieran las necesidades presentadas.

Para la construcción del centro de acopio se deben tener los siguientes materiales:

Tabla 7 Prepuesto para la construcción del centro de acopio

Construcción	
Barrilla de media pulgada corrugada	\$13.500
Plancha de eternit	\$2500
Block vibrado	\$1500
Bolsa de cemento 50kg	\$22500
Emulsión asfáltica metro cubico	\$1.500
Total	\$41.500

Se destaca que los precios presentados anteriormente son por unidad de material, para la construcción del centro de acopio el cual tiene unas dimensiones de 6 metros de frente y 14 metros de fondo, se debe realizar los cálculos correspondientes para la construcción de este, los cuales se debe incluir un análisis estructural, para así poder calcular los esfuerzos y fuerzas a la que pueden estar sometidas las paredes de este lugar.

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN LAS ISLAS
DEL ROSARIO

Marzo de 2012

Se debe integrar a este presupuesto algunos accesorios como son los siguientes:

Tabla 8 Implementos para el Embalaje de los residuos

Accesorios	Valor(\$)
Contenedor Elite Capacidad 121 Lts Caneca De Punto Ecológico	170000
Bolsas de basuras diferentes colores	1000
Sacos de nicobita	2000
Total	173000

Destacando que los valores presentados anteriormente son por unidad, de los cuales se necesitan canecas para el pueblo y otras para el centro de acopio, que según los cálculos se necesitarían 16 canecas de diferentes colores, además los sacos se deben comparar para almacenar la basura en el centro de acopio y las bolsas para entregarlas a cada casa en el isla grande.

De acuerdo a este presupuesto se debe dar a conocer que esta es la única alternativa presentada, sustentando que es una isla en la cual no se puede realizar otra, ya que esta otra alternativa que se pueda desarrollar pueda causar impactos negativo en los ecosistema, recordando que esto es un parque natural. Además en la elaboración de la alternativa se analizo exhaustivamente que todo lo utilizado fuera con tecnología limpia.

Se debe concluir que este presupuesto presentado esta sujeto a cambios debido a la etapa donde se de la ejecución, además a los cálculos pertinentes que se realicen en su momento, específicamente en la construcción del centro de acopio por el procedimiento que allí se debe realizar.

➤ **ESTRUCTURA DEL PLAN**

• **DEFINICION DE PROGRAMAS Y PROYECTOS**

Las siguientes tablas muestran los programas a reforzar junto con los proyectos ideales para cada situación, de la misma manera las actividades necesarias para cada proyecto.

Tabla 9 Generalidades sobre programas y proyectos

Programa	Proyectos
Educación, participación y capacitación para la gestión integral de residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas educativas en la producción, separación, almacenamiento y presentación de residuos.
Mejoramiento de la calidad y continuidad del servicio de aseo en sus diferentes componentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento y optimización de los procesos y medios de recolección y transporte
Fortalecimiento de la gestión institucional del prestador del servicio de aseo municipal.	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización de procesos administrativos, viabilidad financiera y económica, mejoramiento de la gestión comercial del prestador del servicio.

Tabla 10 Programa de educación, participación y capacitación para la Gestión Integral de residuos sólidos

Programa: Educación, participación y capacitación para la gestión integral de residuos sólidos.							
Proyecto: Prácticas educativas en la producción, separación, almacenamiento y presentación de residuos.							
Objetivos	Actividad	Año		Responsable de Ejecución	Apoyos	Fechas	
		0	1			Inicio	Termino
Generar procesos culturales que construyan mecanismos de habito en la separación de los residuos sólidos dispuestos por los habitantes de las Islas del Rosario.	Talleres educativos con población escolar de los grados 1º a 9º			Grupo gestor del Proyecto	Representante Legal de las Islas del Rosario	Actividades desarrollo continuo	
	Organización de actividades educativas con la comunidad, a través de los comités			Grupo gestor del Proyecto	Representante Legal de las Islas del Rosario	Actividades desarrollo continuo	
	Capacitaciones y asistencia a empleados y operarios			Grupo gestor del Proyecto Grupo gestor del Proyecto	Representante Legal de las Islas del Rosario	Promedios Anuales	

Tabla 11 Programa de mejoramiento de la calidad y continuidad del servicio de aseo en sus diferentes componentes

Programa: Mejoramiento de la calidad y continuidad del servicio de aseo en sus diferentes componentes.							
Proyecto: Mejoramiento y optimización de los procesos y medios de recolección y transporte							
Objetivos	Actividad	Año		Responsable de Ejecución	Apoyos	Fechas	
		0	1			Inicio	Termino
<p>Dar cumplimiento a las rutas de recolección establecidas, con las frecuencias y horarios previamente definidos, teniendo en cuenta los procesos de separación en la fuente y el aprovechamiento de los materiales utilizables, manteniendo la calidad y continuidad del servicio a los usuarios del servicio de aseo.</p> <p>Mantener los costos de recolección y transporte dentro del rango establecido en los sistemas de costos aprobados por la CRA.</p> <p>Realizar la recolección de los residuos sólidos en los horarios y tiempos establecidos por los sistemas de rutas</p>	Mejorar los tiempos de recolección de los residuos			Grupo gestor del Proyecto	Representante Legal de las Islas del Rosario	Actividades con promedios continuos	

Tabla 12 Programa de fortalecimiento de la Gestión Institucional del prestador del servicio de aseo municipal

Programa: Fortalecimiento de la gestión institucional del prestador del servicio de aseo municipal.							
Proyecto: Optimización de procesos administrativos, viabilidad financiera y económica, mejoramiento de la gestión comercial del prestador del servicio							
Objetivos	Actividad	Año		Responsable de Ejecución	Apoyos	Fechas	
		0	1			Inicio	Termino
Fortalecer la gestión administrativa de la empresa regionalizando el servicio administrativo de los servicios públicos domiciliarios. Establecer mecanismos de control de gastos e inversión en los procesos de la empresa. Generar alianzas estratégicas para aumentar la eficiencia administrativa de la empresa.	Reuniones donde se expongan las falencias que perciban en el ambiente laboral			Grupo gestor del Proyecto	Representant e Legal de las Islas del Rosario	Promedios trimestrales	
	Actividades donde se incentive el esfuerzo de los trabajadores			Grupo gestor del Proyecto	Representant e Legal de las Islas del Rosario	Promedios trimestrales	

- Se debe buscar la financiación, para poder llevar a cabo la implementación del PGIRS en las islas del rosario en su totalidad para así llevar al mejoramiento de la manipulación de los residuos sólidos, y así puedan llegar en óptimas condiciones para su disposición final.
- Establecer dentro de sus procesos actuales un nuevo paso como es el compostaje, para la ayudar a minimizar el volumen de residuos, quietándole los residuos orgánicos con este proceso, además no desequilibraríamos la isla en sus procesos productivos, haciendo que la materia orgánica que se produzca en la islas del rosario ahí mismo se quede, restableciéndola con este nuevo paso del propuesto.
- Se optimizaron cada uno de los pasos que se realizan en el manejo de los residuos sólidos actualmente, ya que presentaban algunas inconformidades por parte del equipo elaborador del PGIRS, con esto el manejo de los residuos sólidos será más eficaz y eficiente, llegando a el fin de no contaminar por ninguno de los medios los ecosistemas presentados en las islas del rosario.
- Se deben realizar charlas de concientización para la población habitante de las islas del rosario, para así poder llevar a cabo la nueva alternativa planteada en el PGIRS, esto ayudara a un buen comportamiento de las personas e involucrarlas dentro del manejo del residuos, lo que llevara a los ecosistema de la isla a un resultado positivo, y a contribuir con el medio ambiente en general.

- Se debe capacitar a los operarios de la empresa de aseo y manejo de los residuos sólidos isla limpia, para que operen de excelente manera cada uno de los pasos concernientes al proceso, y así no llegar a ninguna complicación que impacte de manera negativa el medio ambiente.
- Mejorar las condiciones de trabajo de los operarios de la empresa de aseo y manejo de los residuos sólidos isla limpia, contribuyendo con herramientas en buen estado, implementos de seguridad y salud ocupacional, además adecuamiento de espacios de trabajos como en centro de acopio o almacenamiento de residuos.
- Involucrar el centro académico (Escuela) de las islas del rosario en el proceso de campañas sociales por medios de los pertenecientes a el, esto se debe hacer por medio de los profesores directivos y alumnos que en el se encuentre vinculados, lo que ayuda a una concientización masiva de los habitantes.

➤ **FORMULACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA**

Según la resolución 1045 del 2003 dice que El plan deberá basarse en la identificación de los posibles escenarios de riesgo del servicio a partir de un análisis de vulnerabilidad, en el que se identifiquen las amenazas que pueden afectarlo durante su vida útil. El análisis de vulnerabilidad podrá ser definido de acuerdo con lo establecido en el numeral G.7.2 del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico-RAS 2000.

El plan debe incluir procedimientos generales de atención de emergencias y procedimientos específicos para cada escenario de riesgo identificado.

Cada una de las actividades establecidas deberá indicar los responsables de su ejecución, así como su relación con las autoridades municipales y departamentales, cuerpos especializados en prevención y atención de desastres.

Para la elaboración del plan de contingencia debemos definir unos objetivos y luego si identificar riesgos y soluciones.

Objetivo

Establecer un plan de contingencia por si llegase a presentar una falla en el proceso de manipulación de residuos en las islas del rosario.

Objetivos específicos

- Identificar riesgos ambientales que se puedan presentar en la manipulación de residuos.
- Establecer soluciones a los posibles riesgos ambientales que se puedan presentar en las islas del rosario.

- Ponderar si el riesgo puede ser alto, medio o bajo según su gravedad de afectación a el medio ambiente de las islas del rosario.

METODOLOGÍA

La metodología que utilizamos fue:

- Identificar los riesgos posibles.
- Soluciones a los posibles riesgos.
- Ponderación de la gravedad de los riesgos por medio de una tabla.

Identificación de riesgos

En las Islas del Rosario cabe resaltar que solo se hace la recolección y almacenamiento momentáneo de los residuos sólidos por medio de la empresa isla limpia, lo que quiere decir que los riesgos que se le puede presentar a ellos en cuanto a la manipulación de los residuos son muy pocos.

- Riesgos naturales: la afección que pueden tener los recursos naturales en el manejo de los residuos sólidos.
- Riesgos operacionales: riesgos causados en la operación la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos
- Riesgos sociales: los riesgos que la gente puede causar en la separación o recolección de los residuo sólidos en la fuente.

El escenario donde se presentarían estos riesgos en las Islas del Rosario enfatizándose un poco más en Isla Grande

En la construcción de la tabla utilizaríamos las siguientes denominaciones:

- 1 Baja vulnerabilidad
- 2 Vulnerabilidad media
- 3 Alta vulnerabilidad
- P Prevención
- A Atención

Tabla 13 Riesgos en la manipulación de los residuos sólidos en las Islas del Rosario

Riesgos	consecuencia	Daños	sustentación	Vulnerabilidad			solución	medida	
				1	2	3		P	A
Derrame de lixiviados	Este derrame se puede suceder en las viviendas de cada persona en las islas del rosario. Por medio de aguas le caigan a los residuos en el lugar donde la tengan almacenadas o porque viertan un residuo que contenga humedad en el recipiente donde contengan la basura.	En aguas subterráneas por infiltración	Este riesgo puede pasar en cualquier vivienda, ya que muchas personas no son consiente de la ocurrencia de dicho problema. Claro esto podría llegar a su gravedad si el recipiente donde es almacenado el residuo está roto.		x		Proporcionarles a cada una de las personas los recipientes de almacenamiento de las basuras, y estar en constante monitoreo, además tener el lugar de almacenamiento de las viviendas arriba de un plástico para que este no deje infiltrar esto a el suelo, este debe ser limpiado cada vez que se haga el cambio de recipiente		x
	En este caso se puede presentar, cuando se hace el transporte de los residuos de las viviendas hasta el centro de acopio de la empresa isla limpia	En aguas subterráneas que se encuentren en el camino de las viviendas a el centro de acopio	Este riesgo puede presentarse en la el medio de trasporte donde se realice, si por algún motivo algún recipiente donde van las basuras esta averiado y si en el medio de trasporte la capa impermeable falla		X		Verificar cada uno de los recipientes de envase donde le entregan los residuos en las viviendas y la capa impermeable del medio de transporte de los residuos, además el móvil debe tener un sistema de drenaje por si esto llega a pasar este sistema de drenaje llevara estos lixiviados a un recipiente completamente hermético	x	
Derrame de lixiviados	Este se ocasionaría en el centro de acopio, por medio de que algún residuos se descomponga y en esa descomposición segregue agua, o porque haya fallado algún cuidado en los procesos anteriores	Infiltración a aguas subterráneas que se encuentren cerca a el centro de acopio	Esto pude pasar si el sistema de drenaje falla o si la capa impermeable del fondo se encuentra averiada. También si la cubierta del sitio de acopio no se encuentra en buenas condiciones.		X		Para esto se debe estar en un constante monitoreo para verificar las condiciones del centro de acopio. Además tener un sistema de drenaje alterno lo que permita alternar los sistemas de drenaje para poder limpiar uno mientras el otro esta en ejecución, lo que garantiza tener un drenaje optimo para los lixiviados		x

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN LAS ISLAS DEL ROSARIO

Marzo de 2012

Riesgos	Consecuencia	Daños	Sustentación	Vulnerabilidad			Solución	Media	
				1	2	3		P	A
Aglomeramientos de residuos	Este se puede ocasionar por no recoger los residuos en el tiempo pronosticado en las viviendas.	Puede ocasionar contaminación en el aire por vertimiento de gases contaminación en el suelo y en ocasiones más extremas en aguas.	Esto se ocasiona cuando la basura se queda aglomerada por mucho tiempo esta se descompone lo que puede producir vertimiento de gases o lixiviados a el medio ambiente, lo que altera el ecosistema de sus alrededores.			x	Para esto se debe tener un constante monitoreo en las viviendas de las islas del rosario, además tener la capacidad sufriente en el centro de acopio, y en los medios de transporte de los residuos sólidos.		x
Aglomeramientos de residuos	Este aglomeramientos se puede producir en el centro de acopio debido a que el transporte se demore en llegar a recoger las basuras, o en caso tal no llegue los días indicados.	Ocasiona contaminación en el aire, en casos extremos el suelo y aguas.	Esta contaminación en el aire se produce por la descomposición de los residuos estos vierte gases, y las otras dos se daría por si el centro de acopio se satura se tendría que almacenar las basuras fuera de este, por lo que se pondrían las basuras en un lugar que no esté en condiciones de almacenamiento.			x	Pre establecer los días de transporte de basuras, y poner las condiciones que no pueden fallar al menos que tengan causas justificadas. Además diseñar el centro de acopio con una capacidad un poco más alta de la necesaria por si llegara a ocurrir alguna situación como esta.	x	
Contacto de la basura con el mar	Básicamente esto ocasionaría en viviendas que se encuentre cerca al mar.	Contaminación del mar, daño en ecosistemas marinos	Esto sucede cuando el agua de mar pueda llagar a estar en contacto con los residuos que se estén almacenando en un lugar determinado.			x	Colocar la basura lejos del alcance de la marea de las aguas marinas.	x	
Contacto de la basura con el mar	Este puede ser ocasionado si en la lancha donde se transporta los residuos de las islas a Cartagena no tenga las medidas necesarias para el transporte	Contaminación de agua de mar y ecosistemas marinos	Si llegara a fallar algunas de las medidas necesarias del trasporte como la capa impermeable o los sistemas de drenaje o el cubrimientos de los residuos			x	Verificar antes del embarque las condiciones optimas de la lancha para el trasporte de los residuos, resaltando que la empresa contratista de la ciudad de Cartagena es la responsable de este transporte		X

Funciones y Responsabilidades

Las fundiciones de el manejo de los residuos sólidos en las islas del rosario es responsabilidad de la empresa de aseo de residuos isla limpia, la cual debe realizar cada uno de los pasos del proceso de manera eficiente y efectiva tanto para ellas como para el medio ambiente, compartiendo su responsabilidad con la empresa contratista de la ciudad de Cartagena, ya que esta es la responsable de mandar a recoger los residuos en las islas del rosario para llevarlos a su disposición final. Además los habitantes de la isla ya que deben cumplir su labor de separar en la fuente, mantener los residuos en las condiciones indicadas y entregarlos en óptimas condiciones.

Recursos

Es de plena seguridad y necesidad que se deben tener todos los recursos correspondientes para el manejo de los residuos, y además estar en un constante cambio de estos para la prevención de riegos.

Acciones a realizar

En las Islas del Rosario se deben realizar acciones tales como:

- Charlas con la comunidad acerca de lo que se debe hacer para el mejoramiento y mantenimiento del manejo de residuos sólidos.
- Presentar estados de resultados ante la comunidad, para así dar a conocer que si estamos siendo eficiente en la implementación del plan.
- Establecer un grupo de personas para que estén al tanto de lo que se va haciendo, para que ayuden a la concientización de las personas en el proceso.
- Si llegase a ocurrir algún inconveniente en el centro de acopio establecer unos sitios que tenga condiciones propicias para hacerlo.

- Tener registros de las entradas y salidas de residuos plenamente identificados, para llevar un mejor control de ellos.

Reducción de Riesgos

Para la reducción de riesgos se deben establecer una serie de medidas básicas para que esto se puedan cumplir a cabalidad. Estas medidas son las siguientes:

- Contar con todas las herramientas en buen estado de funcionamiento, para el manejo apropiado de los residuos, entre ellas se debe incluir los materiales con los cuales deben ser construidos los medios de transporte y los medios de almacenamiento de estos.
- Uso indicado de todas las herramientas para el manejo de residuos.
- Capacitación a los habitantes de las islas y turistas, además a los operarios de la empresa de residuos sólidos que en la isla opera.
- Una evolución y auditoria a el almacenamiento de los residuos sólidos en las viviendas y en centro de acopio, además revisión periódica a los medios de transporte.

Revisiones

En los procesos de manejo de los residuos sólidos se debe hacer una revisión periódica preestablecida desde el funcionamiento de la tabla, este se debe hacer muy seguido y de manera minuciosa a cada una de las herramientas y lugares que son utilizados en la manipulación de los residuos. Por eso es estrictamente necesario que se hagan monitoreo constantes para que no se llegara presentar una emergencia producida por el manejo de residuos, lo que ocasionara un daños en casos extremos no recuperable en el ecosistema de las islas del rosario.

➤ **Implementación, actualización, seguimiento y control de los planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.**

Para determinar si los objetivos y metas establecidas dentro del plan de residuos se están llevando acorde a los periodos señalados, se realizará un plan de seguimiento para estas. Estas se evaluarán de acuerdo al comportamiento de los indicadores en cada actividad.

• **Análisis para el Almacenamiento y presentación de los residuos sólidos, asociados a los programas de separación en la fuente y recolección selectiva**

Se deben realizar actividades que promuevan la separación de los residuos en la fuente que generen conciencia en la población, para facilitar el trabajo de la empresa en cuestión.

El periodo para la revisión será cada 2 meses en donde se considerara el número de usuarios que realiza la separación correcta, y se evaluara teniendo en cuenta el número total de usuarios inscritos a la empresa de Almacenamiento y presentación de los residuos sólidos, asociados a los programas de separación en la fuente y recolección selectiva. Es necesario llevara un registro cada vez que se haga la recolección en donde se indique en qué estado se encuentra la separación,

1. Bueno
2. Regular
3. Malo

- Recolección y transporte de residuos sólidos, teniendo en cuenta los aspectos necesarios para garantizar la continuidad del servicio, el aumento de cobertura, la reposición y adquisición de equipos y maquinaria, la optimización de rutas de recolección y/o implementación de rutas de recolección selectiva, los requerimientos de centro de acopio, separación y/o transferencia;

El periodo de revisión para este objetivo será cada 3 meses para garantizar que los usuarios se encuentran a gusto con el servicio. Se realizarán encuestas que evalúen el servicio que presta la empresa y además se tendrá en cuenta el número total de habitantes en la región con respecto al número de usuarios inscritos, y de esta forma se determinará el crecimiento de la población que recibe este servicio cada vez que se realice el control.

- Recuperación, aprovechamiento y comercialización de los residuos a incorporar al ciclo económico productivo, estableciendo la posibilidad de participación de las organizaciones de recicladores y su relación con el municipio y la persona prestadora del servicio, así como las responsabilidades y derechos respecto a la recuperación, aprovechamiento y comercialización.

En este caso se tendrá en cuenta la forma cómo se reutilizará la materia orgánica en el nuevo proceso de compostaje, teniendo en cuenta los registros que se tienen acerca de las cantidades por kg /mes que ingresen y la cantidad de compost que se genere, además se involucrará la forma en que se utilice el compost en las diferentes áreas de la isla, ya sea como abono para la restauración de zonas afectadas o como fuente de ingreso por la comercialización de este a hoteles o islas privadas.

Actualización del PGIRS

Los ajustes al PGIRS se realizan si el seguimiento demuestra que los resultados no se han alcanzado según lo previsto o que los procesos no se han ejecutado según los criterios concertados de participación, transparencia, socialización, equidad, perspectiva de derechos humanos, enfoque de género.

Los cambios en algunas condiciones del servicio y del contexto determinan necesidades de actualización del PGIRS tales como:

- Variaciones en la producción y características de los residuos y en la demanda de los servicios.

- Incapacidad administrativa de las entidades que desarrollan una determinada actividad.
- Problemas técnicos críticos resultantes de cambios en el contexto.¹⁵

¹⁵ TORO QUIJANO, Antonio José. Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Municipio de Concordia. Medellín, 2005, 201p. Tesis (Especialista en Gestión y Procesos Urbanos). Escuela de Ingeniería de Antioquia. Facultad de Ingeniarías. Ingeniería Civil.

CONCLUSIONES

Como finalidad del proyecto se genero un documento, en el cual se describen los procedimientos para el manejo adecuado de los residuos sólidos en las islas del rosario. Teniendo este, todo lo relacionado con la población como son la parte socioeconómica y ambiental, además se describe cada paso a seguir en el manejo de los residuos y su secuencia.

Por medio de la formulación del Plan de Manejo de Los residuos sólidos, se genero conciencia entre los habitantes acerca del buen manejo de los residuos sólidos, esto se llevo a cabo debido a la descripción del proceso de manejo y la secuencia que se debe llevar en este.

Con la elaboración de este documento se promueve el fortalecimiento institucional en las Islas del Rosario, en el ámbito de la gestión ambiental, para garantizar la preservación de estos ecosistemas. Esto se consiguió identificando las fallas que se tenían en el proceso de manejo y proponiendo modificaciones del mismo.

Con la aplicación de las pautas de manejo que contiene el documento generado se crea una educación ambiental en la población y además se consolida el proceso operativo en la asociación de residuos sólidos de las islas del rosario.

En el proceso de construcción del documento, se logro integrar a la asociación Isla limpia en la realidad ambiental de la isla del rosario, esto se llevo a cabo por medio de charlas e indagaciones realizadas por el grupo que elaboro el documento.

RECOMENDACIONES

Llevar un registro plenamente diligenciado cada vez que comience y se acabe un proceso de manejo, para así llevar un mejor control de los residuos que han sido manipulados.

La alcaldía mayor de Cartagena preste una mejor atención a la planeación de las islas del rosario, que cuenten con un plan de manejo ambiental correspondiente por lo menos en la localidad a la que ella pertenece (histórica y del Caribe norte), y un mayor control en el área ambiental para así inspeccionar las irregularidades que ahí se presenten.

Se presten mayores servicios de capacitaciones ambientales por medio de fundaciones o el ministerio de ambiente a todos los habitantes de las islas del rosario, para así llegar a una plena concientización de todo lo que puede o está pasando en las islas del rosario en materia ambiental.

Organizar un departamento ambiental que opere solo en las islas del rosario para así, formular y ejecutar proyectos ambientales que verdaderamente necesiten en las islas del rosario, con esto ayudara a generar empleo y mantener las islas del rosario como un verdadero parque ambiental.

Implementar en la isla una metodología para el manejo de los residuos peligroso, esto ayudara a mantener seguros estos residuos, aunque no se generen con mucha frecuencia.

BIBLIOGRAFIA

- GIRALDO GÓMEZ, Eugenio. Manejo Integrado de residuos sólidos municipales. Universidad de los Andes Facultad de Ingeniería Centro de Investigaciones en Ingeniería Ambiental
- TORO QUIJANO, Antonio José. Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Municipio de Concordia. Medellín, 2005, 201p. Tesis (Especialista en Gestión y Procesos Urbanos). Escuela de Ingeniería de Antioquia. Facultad de Ingeniarías. Ingeniería Civil.
- COLOMBIA, SECRETARIA DEL SENADO, Ley 388 de Julio de 1997. [Base de datos en línea]. [Consultado 15 jun. 2011]. Disponible en <
http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1997/ley_0388_1997.html
>
- COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Política Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos o Desechos Peligrosos. [Base de datos en línea]. [Consultado 15 jun. 2011]. Disponible en <
http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/residuos/publicacion_politica.pdf
>
- COLOMBIA. INVIAS. Ley 99 de 1993. [Base de datos en línea]. [Consultado 15 jun. 2011]. Disponible en <
http://www.invias.gov.co/invias/hermesoft/portallG/home_1/recursos/01_general/documentos/17092008/ley99_22_12_1993.pdf
>
- COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución Numero (0477) de 2004. [Base de datos en línea].

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN LAS ISLAS DEL ROSARIO

Marzo de 2012

- [Consultado 15 jun. 2011]. Disponible en <
http://www.minvivienda.gov.co/documentos/res_0477_290404.pdf >
- COLOMBIA. ISLAS DEL ROSARIO. Islas del Rosario Información. [Base de datos en línea]. [Consultado 16 de jul. 2011]. Disponible en <
<http://www.islasdelrosario.info/ubicacion.html> >
 - CENDALES, MH., ZEA, S.&DIAZJ.M. Geomorfologías y unidades ecológicas de complejo de arrecifes de las Islas del Rosario e Isla Barú (Mar Caribe, Colombia). En: Ecología. [en línea]. Rev. Acad. Colomb. Cienc.26 (101):497-510.ISSN 03070-3908.[Consultado 16 jul. 2011]. Disponible en <
http://www.accefyn.org.co/revista/Vol_26/101/497-510.pdf >
 - COLOMBIA. Sección de Planeación de Cartagena de Indias. Acuerdo 23 Bis de 1996. [Base de datos en línea]. [Consultado 16 jul. 2011]. Disponible en <
http://www.cartagena.gov.co/secplaneacion/Documentos/pages/pot/files/normograma/ACUERDO_23_BIS_MANUAL_DE_ORDENAMIENTO_ADMINISTRATIVO_DE_L_ESPACIO_URBANO.pdf >
 - Gestion Integral De Residuos Solidos, George Tchobanoglous Hilary Theisen coaut, 1994