

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-04-2012</b>	<b>A</b>
Dependencia	Aprobado		Pág.	
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>1(132)</b>	

### RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

<b>AUTORES</b>	<b>LORENA LICETH RANGEL ROBLES GENNY PAOLA URIBE JAIMES</b>
<b>FACULTAD</b>	<b>FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE</b>
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>INGENIERÍA AMBIENTAL</b>
<b>DIRECTOR</b>	<b>YEENY LOZANO LAZARO</b>
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR SUR Y REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE LA JAGUA DE IBIRICO, DEPARTAMENTO DEL CESAR.</b>

#### RESUMEN

(70 palabras aproximadamente)

EL SIGUIENTE PROYECTO CONSISTE EN LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR SUR Y REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO, PARA ELLO SE REALIZA LA DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y EL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA, SE IDENTIFICAN Y EVALÚAN LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS Y SE ESTABLECEN PROGRAMAS PARA PREVENIR, MITIGAR, CORREGIR Y/O COMPENSAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

#### CARACTERÍSTICAS

<b>PÁGINAS: 132</b>	<b>PLANOS:</b>	<b>ILUSTRACIONES:</b>	<b>CD-ROM: 1</b>
---------------------	----------------	-----------------------	------------------



**FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DEL COLECTOR SUR Y REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA  
CABECERA MUNICIPAL DE LA JAGUA DE IBIRICO, DEPARTAMENTO DEL  
CESAR**

**LORENA LICETH RANGEL ROBLES  
GENNY PAOLA URIBE JAIMES**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Ingeniera  
Ambiental**

**Directora  
YEENY LOZANO LAZARO  
Ingeniera Ambiental  
ESP. Saneamiento Básico**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERIA AMBIENTAL**

**Ocaña, Colombia**

**Mayo de 2016**

## INDICE

	<b>Pág.</b>
Capítulo I	
<a href="#"><u>1. Formulación del plan de manejo ambiental para la construcción del colector sur y redes de alcantarillado sanitario en la cabecera municipal de la jagua de ibirico, departamento del cesar.</u></a>	15
<a href="#"><u>1.1. Planteamiento del problema</u></a>	15
<a href="#"><u>1.2. Formulación del problema</u></a>	16
<a href="#"><u>1.3. Objetivos</u></a>	16
1.3.1. General	16
1.3.2. Específicos	16
<a href="#"><u>1.4. Justificación</u></a>	17
Capitulo II	
<a href="#"><u>2. Marco referencial</u></a>	19
<a href="#"><u>2.1. Marco histórico</u></a>	19
<a href="#"><u>2.2. Marco teórico</u></a>	22
<a href="#"><u>2.3. Marco conceptual</u></a>	24
<a href="#"><u>2.4. Marco legal</u></a>	29
<a href="#"><u>2.5. Marco contextual</u></a>	33
Capitulo III	
<a href="#"><u>3. Diseño metodológico</u></a>	35
<a href="#"><u>3.1. Metodología</u></a>	35
3.1.1. Realizar la descripción general del proyecto y el diagnóstico ambiental del área de influencia	35
3.1.2. Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales de las actividades realizadas en el proyecto	36
3.1.3. Establecer programas que contengan medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales	37
Capitulo IV	
<a href="#"><u>4. Presentación de resultados</u></a>	38
<a href="#"><u>4.1. Descripción general del proyecto y diagnóstico ambiental del área de influencia</u></a>	38
4.1.1. Descripción general del proyecto	38
4.1.1.1. Localización	38
4.1.1.2. Identificación áreas de influencia directa e indirecta	38
4.1.1.2.1. Área de influencia directa	38
4.1.1.2.2. Área de influencia indirecta	39
4.1.1.3. Descripción del proyecto	39
4.1.1.4. Trazado	41
4.1.1.5. Estimativos de maquinaria y personal	44
4.1.1.6. Actividades a desarrollar	45
4.1.1.6.1. Replanteo, control y medición de la obra	45
4.1.1.6.2. Excavaciones	46

4.1.1.6.3. Entibados	48
4.1.1.6.4. Cama o cimentación de la tubería	48
4.1.1.6.5. Suministro e instalación de tubería y accesorios de pvc para alcantarillado sanitario	49
4.1.1.6.6. Relleno de la zanja	50
4.1.1.6.7. Pozos de inspección y cámaras de caída	50
4.1.1.6.8. Registros domiciliarios	50
4.1.1.6.9. Demolición y reconstrucción de pavimentos	53
4.1.1.6.10. Retiro de material sobrante y limpieza de la obra	53
4.1.2. Diagnóstico ambiental del área de influencia	54
4.1.2.1. Medio abiótico	55
4.1.2.1.1 usos del suelo	
4.1.2.1.2. Geología estructural	55
4.1.2.1.3. Climatología	55
4.1.2.2. Medio biótico	55
4.1.2.2.1. Vegetación	59
4.1.2.2.2. Fauna	59
4.1.2.3. Medio socioeconómico	64
4.1.2.3.1. Población	64
4.1.2.3.2. Salud	64
4.1.2.3.3. Educación	64
4.1.2.3.4. Agua potable y saneamiento básico	65
4.1.2.3.5. Vivienda	68
<u>4.2. Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales de las actividades realizadas en el proyecto</u>	69
4.2.1. Identificación de impactos	69
4.2.2. Evaluación de impactos	76
<u>4.3. Establecer programas que contengan medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales</u>	82
4.3.1. Plan de manejo ambiental	82
4.3.1.1. Fichas de manejo ambiental	83
<u>4.4. Medidas implementadas</u>	101
<u>Conclusiones</u>	112
<u>Recomendaciones</u>	114
<u>Referencias</u>	115
<u>Apéndices</u>	112

**INDICE DE TABLAS**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Área de Influencia Directa	39
Tabla 2. Características generales	40
Tabla 3. Relación pozos colector principal	42
Tabla 4. Profundidades pozos colector principal	43
Tabla 5. Relación Mano de obra	45
Tabla 6. Vegetación del área de influencia directa del proyecto	59
Tabla 7. Matriz de identificación de impactos	69
Tabla 8. Actividades del proyecto	71
Tabla 9. Resultados de la matriz de identificación de impactos	73
Tabla 10. Jerarquización de los aspectos ambientales	74
Tabla 11. Atributos utilizados para medir la importancia de los impactos ambientales	75
Tabla 12. Valorización de los atributos de los impactos ambientales	78
Tabla 13. Niveles de importancia de los impactos	80
Tabla 14. Matriz de Evaluación de Impactos	81
Tabla 15. Jerarquización de aspectos ambientales	82
Tabla 16. Relación Programas PMA	83
Tabla 17. Ficha A1. Manejo de Material particulado y Ruido	84
Tabla 18. Ficha B1. Manejo de residuos solidos	87
Tabla 19. Ficha B2. Manejo de aceites y combustibles	89
Tabla 20. Ficha A2. Manejo y control de emisión de gases	91
Tabla 21. Ficha C1. Ahorro y uso eficiente del agua	93
Tabla 22. Ficha B3. Manejo de escombros y material sobrante	95
Tabla 23. Ficha D1. Señalización	97
Tabla 24. Ficha D2. Salud ocupacional	99

## INDICE DE FOTOGRAFIAS

	<b>Pág.</b>
Fotografía 1. Comisión de Topografía en la obra	35
Fotografía 2. Excavación para instalación de tubería a Maquina	36
Fotografía 3. Excavación para instalación de tubería a mano	37
Fotografía 4. Cama o cimentación de la tubería	38
Fotografía 5. Instalación de Tubería	39
Fotografía 6. Relleno y Compactación de la zanja	39
Fotografía 7. Pozo de inspección con hierro de refuerzo	40
Fotografía 8. Pozos con terminación en cono de reducción	41
Fotografía 9. Pozos con terminación en tapa	41
Fotografía 10. Registros domiciliarios	42
Fotografía 11. Demolición de pavimento	43
Fotografía 12. Retiro de material sobrante	43
Fotografía 13. Algarrobo	48
Fotografía 14. Maiz tostao	48
Fotografía 15. Guásimo	48
Fotografía 16. Neem	48
Fotografía 17. Totumo	48
Fotografía 18. Matarratón	48
Fotografía 19. Palma de coco	49
Fotografía 20. Guayabo	49
Fotografía 21. Guamo	49
Fotografía 22. Roble	50
Fotografía 23. Mango	50
Fotografía 24. Oiti	50
Fotografía 25. Veranera/Trinitaria	51
Fotografía 26. Croto	51
Fotografía 27. Riego de vías	83
Fotografía 28. Barrido de vías	83
Fotografía 29. Tapado del material sobrante	84
Fotografía 30. Volquetas con carpas para transporte de material	85
Fotografía 31. Centro de acopio de residuos	85
Fotografía 32. Punto ecológico	86
Fotografía 33. Limpieza del campamento	86
Fotografía 34. Charlas sobre manejo de residuos solidos	87
Fotografía 35. Reutilización de residuos de aceite	87
Fotografía 36. Retiro de escombros	88
Fotografía 37. Retiro de material sobrante	88
Fotografía 38. Centro de acopio de material sobrante	89
Fotografía 39. Almacenamiento de agua	89
Fotografía 40. Piscinas temporales	90
Fotografía 41. Señalización	90
Fotografía.42. señalización	91

Fotografía 43. Charlas de seguridad	91
Fotografía 44. Entrega de los elementos de protección personal (EPP)	92

**INDICE DE FIGURAS**

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Contexto Geográfico Municipio de La Jagua de Ibirico, Departamento del Cesar	34
Figura 2. Trazado del proyecto	41
Figura 3. Cuencas existentes	66
Figura 4. Áreas especiales	67
Figura 5. Áreas de expansión	67

**INDICE DE APENDICES**

	<b>Pág.</b>
Apéndice A. registros de capacitación	123
Apéndice B. acta de entrega de elementos de protección personal	128
Apéndice C. lista de chequeo.	130

## RESUMEN

El siguiente proyecto consiste en la formulación del plan de manejo ambiental para la construcción del colector sur y redes de alcantarillado sanitario en la cabecera municipal de la jagua de Ibirico, departamento del cesar. Involucra los barrios, toscano, tiburón, san José y manantial. Para ello se Realiza la descripción general del proyecto y el diagnóstico ambiental del área de influencia, Se Identifican y evalúan los aspectos e impactos ambientales de las actividades realizadas en el proyecto y se Establecen programas que contengan medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales.

El consorcio encargado de realizar el proyecto, no cuenta con un plan de manejo ambiental por lo cual en el desarrollo de las obras constructivas ha sido una preocupación para la autoridad ambiental y las entidades ejecutoras de obras públicas, debido a que es necesario la implementación de medidas para prevenir, mitigar corregir y/o compensar los impactos que se generen o puedan generarse en el desarrollo de las obras; con el fin de garantizar el uso racional y sostenible de los recursos naturales y el mejoramiento de obras constructivas para la calidad de vida optima de los habitantes según lo establecido en la norma ambiental.

Se realizó una línea base ambiental donde se caracterizaron los diferentes componentes, la cual dio paso a la identificación y evaluación de impactos mediante la metodología propuesta por Vicente Fernández Conesa, donde se analizó que los impactos más significativos son: contaminación del suelo pro la generación de residuos sólidos, derrame de combustible y generación de escombros, seguido de la contaminación del aire por la generación de material

particulado y ruido, disminución de caudal por el consumo y fuga de agua, y por último la generación de accidentes laborales.

De acuerdo a lo anterior se establecieron 4 programas; manejo de suelos, manejo de emisiones atmosféricas, manejo del recurso agua, seguridad y salud ocupacional.

## INTRODUCCIÓN

Un Plan de Manejo Ambiental es el instrumento producto de una evaluación ambiental que, de manera detallada, establece las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los impactos negativos que cause el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

El proyecto “formulación del plan de manejo ambiental para la construcción del colector sur y redes de alcantarillado sanitario en la cabecera municipal de la Jagua de Ibirico, departamento del Cesar”, tiene como objetivo ampliar la cobertura del sistema de alcantarillado, mejorando la calidad de vida de sus habitantes.

Para formular las medidas de manejo ambiental se hizo una descripción general del proyecto y un diagnóstico ambiental del área de influencia, además de la identificación y evaluación de impactos ambientales por etapas, seguido se priorizaron los impactos más significativos y con base en ello se formularon los programas del plan de manejo, que contempla las medidas a tener en cuenta para minimizar dichos impactos.

La elaboración del plan de manejo ambiental debe responder a una necesidad empresarial de desarrollo sostenible de la actividad y no solo considerarlos como documentos legales administrativos para presentar a las autoridades. Deben tener presente tecnologías asociadas a la prevención y mitigación de la contaminación.

## **CAPITULO I**

### **1. Titulo**

Formulación del plan de manejo ambiental para la construcción del colector sur y redes de alcantarillado sanitario en la cabecera municipal de la Jagua De Ibirico, departamento del cesar.

#### **1.1. Planteamiento Del Problema**

En el municipio de La Jagua de Ibirico, se lleva a cabo la construcción de un colector y redes de alcantarillado sanitario, con el fin de ampliar la cobertura del servicio de alcantarillado, satisfacer las necesidades básicas de la población y mejorar la calidad de vida de los habitantes, este tipo de proyectos conllevan una serie de intervenciones en el ambiente, ocasionando deterioro a los recursos naturales e incluso pueden afectar a la comunidad presente en el área de influencia.

El consorcio encargado de realizar el proyecto, no cuenta con un plan de manejo ambiental que le permita contemplar las acciones que se deben implementar para prevenir, mitigar corregir y/o compensar los impactos que se pueden generar con el desarrollo de la obra, lo que representa una falta de interés en los temas relacionados en materia ambiental.

La gestión ambiental durante el desarrollo de las obras constructivas ha sido una preocupación permanente para la autoridad ambiental y las entidades ejecutoras de obras públicas. La construcción de obras de infraestructura engloba un concepto general clave en el logro universal del desarrollo sostenible: el mejoramiento de la infraestructura para la calidad de

vida y el desarrollo económico, sin que ello implique deterioro ambiental.( Manual de la Gestión Socio-ambiental)

Todos los proyectos que se desarrollan deben realizarse dentro de un marco de actuación respetuoso del ambiente, garantizando el uso racional, sostenible de los recursos naturales renovables, se hace indispensable el cumplimiento de la normativa establecida por la autoridad ambiental y la legislación correspondiente.( Área Metropolitana del Valle de Aburra)

## **1.2. Formulación Del Problema**

¿Cuáles son las medidas de manejo ambiental que se deben implementar para la construcción del colector sur y redes de alcantarillado sanitario en la cabecera municipal de la Jagua de Ibirico, departamento del Cesar?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. General**

Formular el plan de manejo ambiental para la construcción del colector sur y redes de alcantarillado sanitario en la cabecera municipal de la Jagua de Ibirico; Departamento del Cesar.

### **1.3.2. Específicos**

Realizar la descripción general del proyecto y el diagnóstico ambiental del área de influencia.

Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales de las actividades realizadas en el proyecto.

Establecer programas que contengan medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales.

#### **1.4. Justificación**

El impacto de un proyecto constructivo depende de sus características propias, del entorno donde se desarrolla, de las condiciones climáticas durante la obra, del tipo de tecnología empleada para la construcción, etc. El diseño del plan de acción socio-ambiental, requiere partir de la identificación de los impactos previstos y de su ponderación. La asertividad en este proceso es la clave para optimizar las labores de gestión.

Teniendo en cuenta que un plan de manejo ambiental es el conjunto de medidas que se formulan en un plan detallado que busca prevenir, mitigar, compensar, corregir los posibles impactos o efectos ambientales negativos que el proyecto va a generar, haciendo uso de esta herramienta se busca garantizar el mínimo impacto, con el desarrollo de la obra y disminuir la afectación a los habitantes del área de influencia, de igual modo buscar el compromiso del contratista en materia ambiental en pro del medio ambiente.

Durante el desarrollo de cada una de las etapas de la obra, es posible incorporar elementos tendientes a reducir, mitigar, corregir o compensar los impactos negativos, así como potencializar los positivos. Al hacer un análisis cruzado entre el proyecto y el medio, se podrá identificar

cuáles son las actividades que requieren un manejo más cuidadoso y los programas más importantes para reducir impactos significativos.

Este trabajo servirá para dar cumplimiento al requisito exigido en la normatividad ambiental vigente para la ejecución de este tipo de proyectos, de igual manera se busca evitar el deterioro ambiental y la afectación de la comunidad en el transcurso del desarrollo del mismo.

## CAPITULO II

### 2. Marco Referencial

#### 2.1 Marco Histórico

Desde el siglo XVIII y principios del XIX, filósofos sociales y economistas, como Thomas Malthus y David Ricardi, comenzaron a preocuparse por las posibilidades del planeta Tierra para satisfacer las necesidades del ser humano ante un crecimiento poblacional que, se anticipaba, excedería la capacidad del Planeta para producir bienes económicos. Sin embargo, sus pronósticos se vieron empañados tras el auge de la Revolución Industrial y la era del petróleo barato, No fue hasta el siglo XX cuando científicos, líderes de diferentes sectores y grupos comunitarios y ecológicos volvieron a recalcar el problema.(Sobre el desarrollo sustentable.)

La Revolución Industrial fue un periodo histórico entre la segunda mitad del siglo XVIII y parte del siglo XIX. Inglaterra primero, y el resto de Europa después, sufren grandes transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales en la historia de la humanidad. La economía basada en el trabajo manual fue reemplazada por la industria y la manufactura: La mecanización de las industrias textiles, del hierro y de la agricultura, la expansión del comercio por mejores rutas de transportes y el ferrocarril, las innovaciones tecnológicas de la máquina de vapor, el aumento de la capacidad productiva gracias a las nuevas maquinarias

Con la llegada del nuevo milenio, nuestra región de América Latina y el Caribe continúa enfrentando grandes retos de desarrollo y deterioro del medio ambiente. No obstante el largo camino aún por recorrer, se ha logrado avances significativos en varios frentes. A partir de la Conferencia de Río de 1992, la comunidad internacional y los países de la región orientaron sus

metas y objetivos hacia un desarrollo basado en criterios de “sustentabilidad ambiental”, y los gobiernos han dedicado recursos financieros, técnicos y económicos a la creación de instituciones, legislación e instrumentos que promueven la conservación de recursos naturales y la calidad ambiental. La sociedad civil también ha logrado internalizar la agenda ambiental dentro de sus objetivos de desarrollo a través de inversiones públicas y privadas que son “ambientalmente sanas”. Con la Cumbre de Johannesburgo sobre Desarrollo Sustentable, los compromisos a nivel mundial y por parte de países individuales han sido refrendados, estableciendo nuevos hitos y horizontes que comprometen a gobernantes, a la sociedad civil y a la comunidad internacional a seguir realizando esfuerzos para cumplir con las metas de crecimiento económico, bienestar social y calidad ambiental para las presentes y futuras generaciones (Becerra, Manuel.)

En Colombia, la estrategia de desarrollo en la segunda mitad del siglo XX y hasta la década de los noventa, se caracterizó por una política proteccionista, para favorecer el desarrollo industrial nacional. A partir de 1990, el país se insertó en la propuesta de globalización promovida por los países de mayor desarrollo tecnológico y concentración de capital. Estos dos tipos de modelos (proteccionismo y globalización) han determinado la forma como ha evolucionado la industria, el comercio y la agricultura colombiana y su interrelación con los recursos naturales y el medio ambiente (SANCHEZ, German).

El proteccionismo incentivó el empleo de tecnologías obsoletas altamente contaminantes, modos de producción basados en el uso ineficiente de los recursos naturales, rezago tecnológico, baja productividad, precios por encima de los internacionales, dificultades para ampliar el mercado interno y externo, etc. Todo lo anterior, llevó al crecimiento acelerado de vertimiento de

aguas residuales, emisiones atmosféricas y generación de residuos altamente tóxicos y, en general, a altos niveles de contaminación y uso inadecuado del medio ambiente y los recursos naturales. Todo esto articulado a una acelerada destrucción de la base natural, consecuencia del desarrollo manufacturero y de la expansión de sistemas agropecuarios inadecuados para la diversidad biofísica colombiana.

Lo anterior promovió la realización de estudios que recopilaban una gran cantidad de información, pero que ofrecían una efectividad cuestionable en relación con la definición de las decisiones requeridas. Así se solicitaban estudios para todo tipo de proyectos, sin importar si estos o no generaban impactos mínimos al ambiente y no existía uniformidad ni coherencia en los requerimientos para diferentes propuestas. Por esta razón, buscaron especificar en mayor detalle los requerimientos para los estudios de impacto ambiental y desarrollar procesos transparentes para determinar el alcance de los aspectos a tratar en tales estudios.

De acuerdo con la ley 99 del 1993 y el decreto 1573 en Colombia desarrollaron después de 20 años un listado de aquellos proyectos para los cuales se exigen los diagnósticos ambientales de alternativas, estudio de impacto ambiental (SANCHEZ, Ernesto).

Además de una amplia gama de entidades de naturaleza diversa que se han encargado de la construcción de proyectos de acueducto y alcantarillado y de la operación de los sistemas. En sus comienzos los municipios o los particulares (bajo concesión municipal) adelantaron este tipo de obras y se encargaron de su operación. Por ejemplo, en Bogotá, Barranquilla y Bucaramanga, las empresas de acueducto pertenecieron y fueron operadas por particulares durante el primer cuarto

de siglo. En otras ciudades los municipios se encargaron de estas funciones, recibiendo el apoyo esporádico de la Nación y los Departamentos

## **2.2. Marco Teórico**

Sabiendo que el ambiente es la sumatoria e interrelación de componentes bióticos y abióticos; es el espacio en el que se manifiestan todos los elementos y formas de vida de la que depende la supervivencia de la población humana en el planeta tierra, las transformaciones que se realizan en él, son indicadores y motivo de estudio para mejorar la calidad de vida de los seres humanos Dobson, (1999) (RAMIREZ, DIANA & SOSA, Claudia).

Teniendo en cuenta esto, se define el Impacto Ambiental (IA) como la alteración producida en el medio natural donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad dados. El IA tiene una clara connotación de origen humano, dado que son las actividades, proyectos y planes desarrollados por el hombre, los que inducen las alteraciones mencionadas, las cuales pueden ser o bien positivo, cuando impliquen mejoramiento de la calidad ambiental, o bien negativas cuando ocurra la situación contraria (Sanz, 1991). Para lo que Conesa (1993, 1997) propone una clasificación de los impactos ambientales de mayor ocurrencia sobre el medio ambiente, diferenciándolos por su intensidad, por la variación de la calidad ambiental, por su extensión, persistencia, momento en que se manifiestan, por su capacidad de recuperación, por su periodicidad, y por la relación causa-efecto, entre otras. (LEÓN, Juan)

Basándonos en ello, se debe tener claro que el Plan de Manejo Ambiental PMA, constituye el principal instrumento para la gestión ambiental, en la medida en que reúne el conjunto de

critérios, estrategias, acciones y programas; necesarios para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos. Existe una relación de correspondencia entre los impactos ambientales y las medidas incluidas en el PMA. El alcance de la medida, debe estar en relación con la magnitud e importancia del impacto ambiental en cada proyecto en particular, Ángel (2010).( Plan De Manejo Ambiental.)

Por lo que se hace completamente necesario impulsar el control y la adopción de medidas preventivas en aquellas actuaciones susceptibles de producir impactos negativos sobre el medio, afectando con ello a la calidad de vida de los ciudadanos Environmental Ethics, Según políticas europeas, la evaluación de impacto ambiental responde a un principio básico de las políticas ambientales como es la prevención, siempre que sea posible se intentara prevenir cualquier impacto ambiental negativo, ya que se considera la mejor manera de actuar en materia ambiental.( Borrador del estudio)

Todo esto nos conlleva a la responsabilidad de preservar nuestras riquezas naturales para futuras generaciones, debe convertirse en una de nuestras altas prioridades. Recuperar los daños que le hemos infligido a la naturaleza será difícil, costoso y solo se podrá lograr a largo plazo, pero con un mundo unido, se puede lograr. El futuro de la tierra lo necesita. (Senador de USA Paul Simon; Enero de 1993), siendo un ejemplo de ello el ambientalismo también llamado conservacionismo o política verde que se basa en la promoción de la conservación y recuperación del mundo natural Biology Cabinet Organization Institute of Biological Research (2003). (CORDERO, Martha.)

Sin embargo este tipo de protección ambiental no puede plantearse como un dilema frente al desarrollo, sino como uno de los elementos. Un desarrollo sostenible debe promover la conservación de los recursos naturales tales como la tierra, el agua, y los recursos genéticos y, a la vez ser técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable, de tal manera que permita satisfacer las necesidades crecientes y lograr el desarrollo requerido del país, Environmental Ethics (2003).( RAMIREZ, DIANA & SOSA, Claudia)

### **2.3. Marco Conceptual**

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL:** Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.( Ministerio de medio ambiente y Desarrollo sostenible)

**MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL:** son todas aquellas acciones orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales generados por el desarrollo de una actividad productiva. Es decir, atenúan o eliminan el valor final del impacto ambiental, y/o eliminan o controlan los procesos desencadenados por el mismo.( Medidas de Manejo Ambiental.)

**IMPACTO AMBIENTAL:** es un cambio o una alteración en el medio ambiente, siendo una causa o un efecto debido a la actividad y a la intervención humana, el negativo representa una ruptura en el equilibrio ecológico, causando graves daños y perjuicios en el medio ambiente,

así como en la salud de las personas y demás seres vivos. Un impacto ambiental positivo es el resultado de una regla, una norma o medida que es beneficiosa para el medio ambiente.( Significados. Impacto Ambiental.)

**ASPECTO AMBIENTAL:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.(LOUSTAUNAU, Mónica.)

**EVALUACIÓN AMBIENTAL:** verificar el cumplimiento de la normativa y los parámetros ambientales actualmente vigentes. Estas evaluaciones ambientales nos dan a conocer el estado de los componentes del entorno, posibilitando la planificación de las acciones a tomar a fin de mantener o mejorar las características del medioambiente.( Gestión en Recursos Naturales, Evaluación Ambiental)

**MEDIO AMBIENTE:** es un **sistema** formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la **sociedad** y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado. (Definición, Medio Ambiente.)

**DESEMPEÑO AMBIENTAL:** Resultados medibles relacionados con el control de los Aspectos Ambientales de una Organización. (Desempeño Ambiental.)

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN:** también denominadas protectoras, y que están definidas para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes

de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante.( Calidad y Medio Ambiente)

**MEDIDAS DE MITIGACIÓN:** Conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un proyecto para asegurar el uso sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.( Medidas de Mitigación)

**MEDIDAS DE CORRECCIÓN:** Son aquellas acciones que al modificar las acciones o los efectos consiguen anular, corregir y/o atenuar un impacto recuperable. (Medidas de Manejo de Impactos Ambientales)

**MEDIDAS DE COMPENSACIÓN:** Las medidas de compensación son las obras o actividades que compensan los daños causados por la construcción o implementación de un proyecto. Estas medidas están destinadas a los impactos inevitables, que no se pueden prevenir o mitigar totalmente.( Medidas de Compensación.)

**ALCANTARILLADO O RED DE ALCANTARILLADO:** Sistema de estructuras y tuberías usados para el transporte de aguas residuales o servidas (alcantarillado sanitario), o aguas de lluvia, (alcantarillado pluvial) desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten al cauce o se tratan. (Programa: Básico I de Redes de Alcantarillado)

**COLECTORES SECUNDARIOS:** Son las tuberías que recogen las aguas de lluvia desde las bocas de tormenta (imbornales o tragantes) y las conducen a los colectores principales. Se sitúan enterradas, bajo las vías públicas.

**COLECTORES PRINCIPALES:** Son tuberías de gran diámetro, conductos de sección rectangular o canales abiertos, situados generalmente en las partes más bajas de las ciudades, y transportan las aguas servidas hasta su destino final.( Componentes de Alcantarillado.)

**ALCANTARILLADO SANITARIO:** Un sistema de alcantarillado consiste en una serie de tuberías y obras complementarias, necesarias para recibir, conducir, ventilar y evacuar las aguas residuales de la población. De no existir estas redes de recolección de agua, se pondría en grave peligro la salud de las personas debido al riesgo de enfermedades epidemiológicas y, además, se causarían importantes pérdidas materiales.( Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento)

**ENTIBADOS:** Se define como entibado al conjunto de medios mecánicos o físicos utilizados en forma transitoria para impedir que una zanja excavada modifique sus dimensiones (geometría) en virtud al empuje de tierras.( Ingeniería Civil.)

**CAMARAS DE CAÍDA:** Estructura utilizada para dar continuidad al flujo cuando una tubería llega a una altura considerable respecto de la tubería de salida.( Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico)

**CAÑUELA:** Parte interior inferior de una estructura de conexión o pozo de inspección, cuya forma orienta el flujo.

**POZOS DE INSPECCIÓN:** Estructura de ladrillo o concreto, de forma usualmente cilíndrica, que remata generalmente en su parte superior en forma tronco-cónica, y con tapa removible para permitir la ventilación, el acceso y el mantenimiento de los colectores.

**CONEXIÓN DOMICILIARIA:** Tubería que transporta las aguas residuales y/o las aguas lluvias desde la caja domiciliar hasta un colector secundario. Generalmente son de 150 mm de diámetro para vivienda unifamiliar.

**CAJA DE INSPECCIÓN DOMICILIARIA:** Cámara localizada en el límite de la red pública de alcantarillado y la privada, que recoge las aguas residuales, lluvias o combinadas provenientes de un inmueble.

**INDICADOR AMBIENTAL:** es aquel que informa de manera sintética sobre aspectos ecosistémicos y del entorno físico biótico, o sobre la relación de éstos con la estructura sociocultural de un lugar geográfico en el tiempo, brindando señales sobre los cambios que en esta materia suceden y que son de interés para determinados actores.

**PUNTO ECOLOGICO:** consiste en una zona especial claramente demarcada y señalizada, compuesta por 4 recipientes cuyo tamaño serán de libre determinación acorde al tipo de establecimiento comercial, institucional, cultural o recreativo, al número de usuarios que los frecuentan, cantidad de visitantes y por supuesto cantidad de residuos sólidos generados en su interior, producto de su actividad y razón social.

**RESIDUOS SOLIDOS:** todo resto o material resultante de un proceso de producción, transformación o utilización que sea abandonado o que su poseedor o productor tenga la obligación o decida desprenderse de él.( BERTOLINO, Ricardo.)

## **2.4. Marco Legal**

### **Ley 23 de 1973**

Norma que recogió los principios de la cumbre sobre medio ambiente humano y actúa como fundamento para la adopción y expedición del código de los recursos naturales y de protección al ambiente.

### **Decreto ley 2811/74**

Código de los recursos naturales y de Protección al Medio Ambiente

### **Ley 9 de 1979**

Código Sanitario Nacional.

**Artículo 80**, para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones: a- Prevenir todo daño de la salud de las personas derivado de sus condiciones de trabajo.

b- Proteger a las personas contra agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos, y otros que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.

Establece la normatividad para uso de agua y vertimientos.( Autoridad nacional de licencia ambiental.)

### **Constitución Política Nacional (1991)**

Elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente.

**Artículo 8.** Establece la obligación del Estado y de las personas para con la conservación de las riquezas naturales y culturales de la Nación.

**Artículo 63.** Determina que los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.

**Artículo 79.** La Constitución Nacional (CN) consagra que: " Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines

**Artículo 80.** Establece como deber del Estado la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

### **Ley 99 de 1993**

Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son: La definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.( Constitución política de Colombia.)

### **Documentos CONPES 2750 de 1994**

Políticas para la gestión integral de residuos sólidos.

### **Decreto 948 de 1995.**

Prevención y control de la contaminación atmosférica y prevención de la calidad del aire.( Política para la gestión integral de residuos sólidos.)

### **Ley 373 de 1997**

Uso eficiente y ahorro del agua

**Decreto 1220 del 21 de abril de 2005**

Del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), aunque se refiere a los proyectos que por obligación deben obtener licencia ambiental, define muy bien los alcances de los planes de manejo ambiental.

**Decreto 4741 de 2005**

Prevención y manejo de los residuos peligrosos

**Decreto 4728 del 2010**

Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010, sobre usos del agua y residuos líquidos.

**Decreto 2041 del 15 de octubre del 2014.**

Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

**Resolución 08321 de 1983**

Niveles permisibles de emisión de contaminantes que deben cumplir las fuentes móviles terrestres. Reglamento de protección y control de la calidad del aire.

**Resolución 541 de 1994**

Regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición de escombros, materiales del suelo y subsuelo de excavaciones.

**Resolución 0601 del 2006**

Calidad del aire o nivel de inmisión.

**Resolución 0627 del 2006**

Emisión de ruido y ruido ambiental

## 2.5. Marco Contextual

### UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE LA JAGUA DE IBIRICO

El Municipio de La Jagua de Ibirico, presenta un área de 76.337 hectáreas, y una posición geográfica de 9°24' de latitud norte y 73°20' de longitud occidental. Limita al norte con el municipio de Becerril, al sur con el municipio de Chiriguaná, por el Oriente con la república de Venezuela y por el Occidente con el municipio del Paso. La cabecera municipal se encuentra a una distancia aproximada de 131 KM de la capital del departamento. La posición astronómica del municipio está entre las coordenadas geográficas: latitud norte 9°24, longitud occidental 73°20.

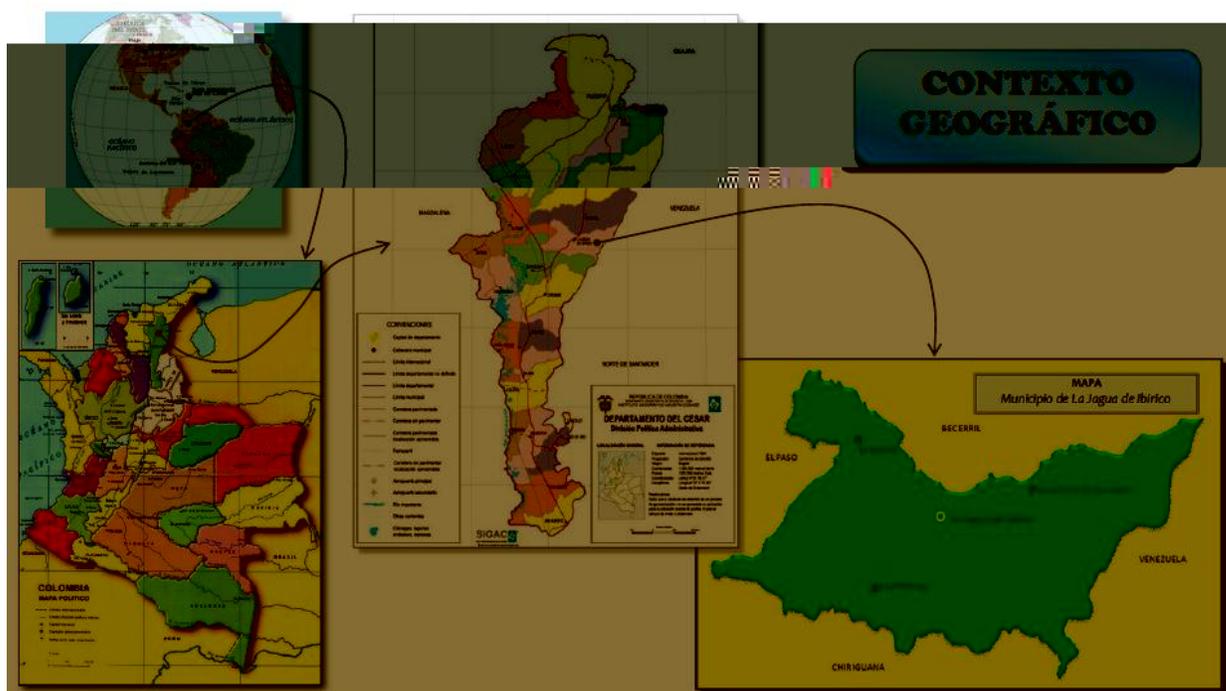
El Municipio de La Jagua de Ibirico tiene una superficie de 842 km<sup>2</sup> representando el 3.67% del total del departamento del Cesar. La cabecera municipal se encuentra a 150 MT de altura sobre el nivel del mar. Posee 334 Has y está constituida por 19 Barrios.

El municipio forma parte de la Subregión Central del departamento, con los municipios de Becerril, Chimichagua, Chiriguaná, Pailitas, Tamalameque y Curumaní, siendo este último el centro nodal de la Subregión.( Alcaldía Municipal, Plan Nacional de Desarrollo)

El Municipio de La Jagua de Ibirico Cesar, hace parte de la cuenca carbonífera ubicada en la Región Central del Departamento del Cesar; de la cual hacen parte además los Municipios de Becerril, El Paso y Chiriguaná, con los cuales compartió los beneficios de la asociatividad, al hacer parte de la Asociación de los Municipios Mineros del Cesar – ASOMINEROS -, hoy en proceso de liquidación, esta relación de asociatividad, le otorgó a los Municipios integrantes,

cierta aunque corta vida jurídica, que le permitió especialmente el acceso a significativos recursos, para la financiación de proyectos de inversión, pero no se consolidó una estrategia eficaz tendiente a concretar acciones integracionistas, buscando generar complementariedades entre los distintos entes de la cuenca carbonífera.

El potencial geoeconómico del subsuelo, logró configurar su condición de ser municipio minero, condición que supuso la necesidad de fortalecerse institucionalmente, acatando la figura de la asociación junto a sus vecinos, contribuyendo a sentar las bases para la conformación de la región carbonífera del centro del Cesar.( Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de la Jagua de Ibirico)



**Figura 1.** Contexto Geográfico Municipio de La Jagua de Ibirico, Departamento del Cesar

**Nota.** Contexto geográfico. **Fuente:** Plan Municipal de Desarrollo 2012-2015

## **CAPITULO III**

### **3. Diseño Metodológico**

Este es un trabajo de tipo exploratorio, a continuación se describirá detalladamente la metodología a utilizar para el desarrollo de los objetivos planteados, de igual forma se describirán las técnicas para la recolección y análisis de la información.

#### **3.1. Metodología**

##### **3.1.1. Realizar la descripción general del proyecto y el diagnóstico ambiental del área de influencia.**

Para dar cumplimiento a este objetivo se realizaron visitas a campo donde se observaron y describieron cada una de las actividades realizadas en el área del proyecto, de igual forma se revisó la información que tiene el consorcio sobre las características técnicas para la ejecución del proyecto, además se hizo una revisión de documentos a nivel municipal como lo son el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) y Plan Municipal de Desarrollo (PMD) del periodo 2012-2015, con el fin de realizar el diagnóstico ambiental que nos sirvió como línea base para la elaboración del plan de manejo ambiental en dicho proyecto. Para la identificación de la flora presente en el área de influencia Directa del proyecto se contaron con registros fotográficos para su posterior identificación, al igual que nos apoyamos con la comunidad del área de influencia que conoce la flora para su identificación y el apoyo de otros profesionales conocedores del tema para lograr tal fin.

**Instrumentos y herramientas de recolección de la información:** Para recolectar la información se hace revisión documental y se realizan visitas de campo.

### **3.1.2. Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales de las actividades realizadas en el proyecto.**

Una vez realizada la descripción general del proyecto y elaborada la línea base, se procedió a la identificación de los impactos ambientales que se generaron con el desarrollo de las actividades propias del proyecto, esta se hizo usando listas de chequeo que diseñamos las autoras del trabajo, con el fin de identificar las actividades y los posibles impactos que se puedan generar, también se utilizó matriz de identificación de impactos, luego se procede a realizar la evaluación haciendo uso de la matriz CONESA asignando un valor a cada impacto que nos permitió Priorizarlos, para formular los respectivos programas con cada una de las medidas de manejo ambiental.

**Instrumentos y herramientas de recolección de la información:** Para la recopilar la información se utilizar Listas de chequeo, se hacen visitas de campo y se revisa la metodología de Vicente Conesa.

**3.1.3. Establecer programas que contengan medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales.**

Una vez priorizados los impactos, se definirán la cantidad de programas que se contemplaran dentro del plan de manejo ambiental, que permita al consorcio encargado de ejecutar el proyecto implementar dichas medidas con el fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar dichos impactos; para el diseño de los programas se utilizaran unas fichas de manejo ambiental que nos permita de una manera organizada tener todo lo contempla cada programa (nombre, objetivos, metas, impactos a tratar, tipo de medidas, medidas de manejo ambiental, responsable e indicadores).

**Instrumentos y herramientas de recolección de la información:** Se utilizan Fichas de manejo ambiental para la elaboración del plan de manejo ambiental, y se hace recopilación y análisis de documentos relacionados con el tema.

**Procesamiento y Análisis de Información:** con base a toda la información recopilada se elaborara el plan de manejo ambiental con sus respectivos programas, que tendrán los siguientes aspectos: nombre, objetivos, metas, tipo de medida, impactos a tratar, medidas de manejo ambiental, indicadores y responsable.

## CAPITULO IV

### 4. Presentación De Resultados

#### 4.1. Descripción general del proyecto y diagnóstico ambiental del área de influencia.

**4.1.1. Descripción general del proyecto.** En este aparte se describe la ubicación del proyecto, los lineamientos técnicos y las actividades que se realizan para la construcción del colector sur y redes de alcantarillado sanitario.

**4.1.1.1. Localización.** El presente proyecto se ubica en el Municipio de La Jagua de Ibirico e involucra los barrios Manantial, San José, Tiburón y El Toscano. El Municipio de La Jagua se encuentra Ubicado en la zona centro del departamento del Cesar. Limita al norte con el municipio de Becerril, al sur con el municipio de Chiriguanà, al oeste con los municipios del Paso y Chiriguanà y al Este con la Republica de Venezuela.

**4.1.1.2. Identificación áreas de influencia directa e indirecta.** La determinación de las áreas de influencia, tanto directa como indirecta del proyecto está marcada por el espacio territorial donde tienen repercusiones en menor o mayor grado las actividades realizadas durante la construcción del colector y redes de alcantarillado.

**4.1.1.2.1. Área de influencia directa:** Esta zona comprende el área que resulta afectada directamente por la construcción del colector y redes de alcantarillado en la cabecera municipal de la jagua de Ibirico, lo cual abarca los siguientes barrios con una longitud de 4528.32 metros:

**Tabla 1. Área de Influencia Directa**

<b>BARRIO</b>	<b>VIVIENDAS</b>	
	<b>Construidas</b>	<b>En construcción</b>
Toscano	143	15
Tiburón	150	10
San José	100	25
Manantial	125	30
<b>total</b>	<b>518</b>	<b>80</b>

Nota. Área de influencia. **Fuente:** Autoras del proyecto

**4.1.1.2.2. Área de influencia indirecta:** corresponde al espacio territorial donde se presentan consecuencias relacionadas con el desarrollo de la obra, el cual por encontrarse relativamente cerca perciben efectos, en estas tenemos el barrio 20 de julio, el barrio pedro castro, la vía que conduce a la vereda san isidro, la estrella y Manizales. Debido a la circulación de maquinaria, vehículos, que pueden generar de esta forma material particulado, ruido e inconformidades con la comunidad.

**4.1.1.3. Descripción del proyecto.** La administración municipal, se dispone a adelantar todas las obras civiles necesarias para la ampliación del sistema de alcantarillado en la cabecera municipal en tubería PVC, con las siguientes características generales.

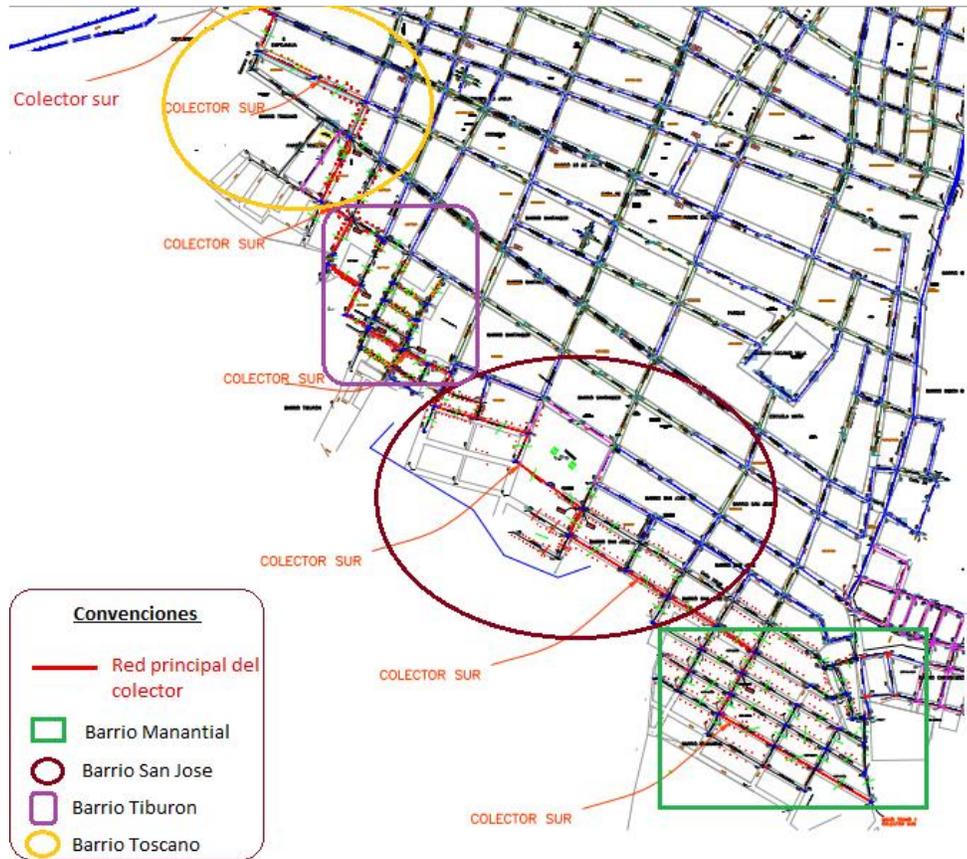
**Tabla 2. Características generales****CARACTERÍSTICAS GENERALES**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Tubería para alcantarillado de 6"	4000,86 metros lineales
Tubería para alcantarillado de 8"	2230,01 metros lineales
Tubería para alcantarillado de 10"	806,57 metros lineales
Tubería para alcantarillado de 12"	120,4 metros lineales
Tubería para alcantarillado de 14"	1223,34 metros lineales
Tubería para alcantarillado de 16"	148 metros lineales
Registros domiciliarios (0,8*0,8*0,8)	598 Unidades
Accesorio semicodos	413 Unidades
Accesorios Sillas yee	598 Unidades
Cámaras de caída	6 Unidades
Excavación Mecánica para instalación de tubería de alcantarillado	4805109,28 m <sup>3</sup>
Relleno para instalación de tubería de alcantarillado	4805109,28 m <sup>3</sup>

**Nota. Características generales. Fuente:** Documentos del consorcio

Con la ampliación del sistema de alcantarillado se busca mejorar la cobertura y continuidad del servicio en la cabecera municipal, prestando un mejor servicio y mejorando la calidad de vida de los habitantes.

**4.1.1.4. Trazado.** En la figura 2 se muestra el trazado de la red principal del colector sur en los 4 barrios involucrados en el proyecto.



**Figura 2.** Trazado del proyecto

**Nota. Trazado del proyecto. Fuente:** Comisión de Topografía del Consorcio

**Tabla 3.** Relación pozos colector principal

<b>Tramo</b>	<b>Distancia (m)</b>	<b>Pendiente (%)</b>	<b>Diámetro</b>
P1-P2	120,4	1,802	10"
P2-P9	80,98	0,605	10"
P9-P11	109,6	0,602	10"
P11-P12	39,57	0,607	10"
P12-P13	40,62	0,591	10"
P13-P14	42,52	0,611	10"
P14-P19	77,63	0,296	10"
P19-920	98,1	1,203	10"
P20-P25	83,2	0,589	10"
P25-P26	113,95	0,254	10"
P26-P28	50,4	0,258	12"
P28-P29	70	0,243	12"
P29-P35	70	0,243	14"
P35-P34	51,9	0,250	14"
P34-P36	89,2	0,908	14"
P36-P37	71,8	0,891	14"
P37-P39	47,03	0,255	14"
P39-P40	14,4	0,278	14"
P40-P41	40,4	0,248	14"
P41-P44	51,47	0,253	14"
P44-P47	68,05	0,896	14"
P47-P48	5,7	0,351	14"
P48-P57	40,3	0,695	14"
P57-P58	63,7	0,204	14"
P58-P61	67,3	0,193	14"
P61-P62	15,7	0,191	14"
P62-P64	72	0,194	14"
P64-P70	64	0,313	14"
P70-P76	77,3	0,194	14"
P76-P77	41,58	0,192	14"
P77-P84	68,74	0,204	14"
P84-P85	99,73	0,201	14"
P85-P86	103,04	0,204	14"
P86-P87	67,65	0,192	16"
P87-988	78,69	0,201	16"

**Nota.** Relación pozos colector principal. **Fuente:** Autoras del proyecto

**Tabla 4.** Profundidades pozos colector principal

# Pozo	Profundidad (m)
P1	3,50
P2	3,42
P9	3,22
P11	3,33
P12	3,60
P13	3,70
P14	3,96
P19	3,48
P20	2,78
P25	2,74
P26	4,25
P28	5,15
P29	3,43
935	1,68
P34	3,22
P36	2,55
P37	2,58
P39	4,76
P40	5,01
P41	3,83
P44	2,65
P47	2,39
P48	2,50
P57	1,78
P58	3,04
P61	1,83
P62	2,22
P64	3,80
P70	1,66
P76	5,79
P77	5,55
P84	6,57
P85	5,47
P86	3,94
P87	3,19
P88	1,97

**Nota.** Profundidades. **Fuente:** Autoras del proyecto

#### **4.1.1.5. Estimativos de Maquinaria y Personal**

A continuación se relaciona la maquinaria mínima a utilizar durante la ejecución del proyecto

- 3 Retroexcavadoras
- 1 Motoniveladora
- 2 Mini tractores boca
- 2 Vibradores de concreto
- 2 Mezcladoras
- 2 Martillos hidráulicos manuales
- 2 Canguros
- 2 Pulidoras
- 3 Niveles topográficos
- 1 Estación total
- 1 Planta eléctrica
- 3 Motobombas
- 5 Volquetas

En cuanto al personal requerido en la tabla 5 se presenta la relación aproximada de la mano de obra calificada y no calificada requerida durante la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta que la mano de obra será del área de influencia directa del proyecto.

**Tabla 5. Relación Mano de obra**

<b>MANO DE OBRA</b>			
<b>CALIFICADA</b>		<b>NO CALIFICADA</b>	
<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>
Director de obra	1	Maestros	2
Residentes de obra	2	Oficiales	4
Ingeniero Ambiental	1	Oficios varios	2
Topógrafos	3	Almacenista	1
Trabajadora social	1	Celador	1
Administradora de empresas	1	Ayudantes	50
Operadores de Maquinaria Especifica	8		
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>Total</b>	<b>60</b>

**Nota.** Relacion mano de obra. **Fuente:** Autoras del proyecto

#### **4.1.1.6. Actividades a desarrollar**

La ejecución del siguiente proyecto contempla el desarrollo de varias actividades que se describen a continuación:

##### **Preliminares:**

**4.1.1.6.1. Replanteo, control y medición de la obra:** para esta actividad se requiere comisión de topografía permanente. Durante esta actividad se realiza el levantamiento topográfico, se elaboran los planos del proyecto.

**Fotografía 1.** Comisión de Topografía en la obra

**Fuente:** Autoras del proyecto

**Construcción:**

**4.1.1.6.2. Excavaciones.** Esta actividad consiste en el conjunto de operaciones para excavar las zonas donde ha de instalarse la tubería, esta se realiza de forma manual para la instalación de las tuberías domiciliarias con profundidades que van desde los 0 m hasta los 3 m y a máquina para la instalación de la tubería del colector principal del alcantarillado sanitario con profundidades que varían desde los 0 m a mayores de 4,51 m, la longitud de las excavaciones varía de acuerdo al tramo de instalación.

El ancho de la zanja para la instalación de la tubería en los tramos del colector principal es mínimo de 70 cm.

El ancho de la zanja para la instalación de domiciliarias es de 60 cm.

**Fotografía 2.** Excavación para instalación de tubería a Maquina



**Fuente:** Autoras del proyecto

**Fotografía 3.** Excavación para instalación de tubería a mano



**Fuente:** Autoras del Proyecto

**4.1.1.6.3. Entibados.** La entibación se realiza en profundidades mayores a los 3 m y que el terreno sea inestable, se utilizan estructuras metálicas para lo que se debe tener en cuenta el volumen de excavación y el área de entibado.

**4.1.1.6.4. Cama o cimentación de la tubería.** En esta actividad se realiza una cama de arena de 15 cm para la nivelación del fondo de la zanja, se debe compactar y sobre esta se coloca el tubo de PVC.

**Fotografía 4.** Cama o cimentación de la tubería



**Fuente:** Autoras del proyecto

#### **4.1.1.6.5. Suministro e instalación de tubería y accesorios de pvc para alcantarillado**

**sanitario.** En esta actividad se contemplan todas las operaciones relacionadas al suministro e instalación de la tubería. El diámetro de la tubería utilizada varía dependiendo del flujo de agua que se maneje, para la red principal de alcantarillado se manejan diámetros de 8", 10", 12", 14" y 16". Iniciando la instalación del alcantarillado con tubería con diámetro de 10" y a medida que se avanza la instalación se aumenta el diámetro de la tubería hasta terminar con el diámetro de 16".

Las tuberías de las domiciliarias son de un diámetro de 6" y para su instalación requiere de accesorios semicodos y sillas yee de 8"\*6", 10"\*6", 12"\*6", 14"\*6", 16\*6". La instalación de la tubería de las domiciliarias se debe hacer formando un ángulo de 45° con la tubería madre del alcantarillado. Para la instalación de las domiciliarias se instalan unas chimeneas desde el tubo madre para disminuir la profundidad de las mismas con respecto a la red principal.

#### **Fotografía 5. Instalación de Tubería**



**Fuente:** Autoras del proyecto

**4.1.1.6.6. Relleno de la zanja.** El relleno se inicia tapando el tubo de PVC con material seleccionado (Arenon) y se compacta a los lados del tubo para no ocasionar daños al mismo, posteriormente se continua el relleno con material seleccionado de la misma excavación que no tenga piedras de tamaños considerables para evitar daños en la tubería, se hacen capas máximo de 30 cm de alto y se debe ir compactando con el canguro para ir dando estabilidad al terreno hasta llegar a nivel de la superficie.

**Fotografía 6.** Relleno y Compactación de la zanja



**Fuente:** Autoras del proyecto

**4.1.1.6.7. Pozos de inspección y cámaras de caída.** Esta actividad contempla la construcción de pozos de inspección con diámetro interno de 1,20 m, muros de espesor de 15 cm en concreto de 3000 PSI. Los pozos con profundidad menor a 1,80 m terminan en placa, de espesor de 0,20 m en concreto reforzado de 3000 PSI y 20 Kg de hierro.

Los pozos con altura promedio mayor de 1,80 m terminan en cono de reducción de 60 cm de diámetro, la tapa será en ferrocemento y arotapas en platina, con manija pasante, se colocaran escalones en varillas de  $\frac{3}{4}$  cada 30 cm pintados con anticorrosivos.

Los pozos con profundidades mayores a los 4 m llevan una canasta en hierro para reforzar el cilindro.

En el fondo de los pozos lleva una plantilla de 20 cm de espesor, esta es la base para el soporte del cilindro.

Se construyen cámaras de caída cuando exista una diferencia de altura entre el tubo de entrada y salida de la cámara.

**Fotografía 7.** Pozo de inspección con hierro de refuerzo



**Fuente:** Autoras del proyecto

**Fotografía 8.** Pozos con terminación en cono de reducción



**Fuente:** Autoras del proyecto

**Fotografía 9.** Pozos con terminación en tapa



**Fuente:** Autoras del proyecto

**4.1.1.6.8. Registros domiciliarios.** Se construyen cajillas para conexiones domiciliarias, en concreto simple 2500 PSI de sección interna de 0,8 m X 0,8 m y 0,8 m de profundidad, muros y placas de fondo de espesor 10 cm, cañuelas en mortero de 1:6 impermeabilizado, la tapa tiene de espesor 7 cm en concreto reforzado con hierro en ambos sentidos.

**Fotografía 10.** Registros domiciliarios



**Fuente:** Autoras del proyecto

**4.1.1.6.9. Demolición y reconstrucción de pavimentos.** En esta actividad se realizan demoliciones de pavimentos y pozos de inspección existentes, para esta actividad se corta el pavimento y luego se hace la demolición de forma manual, para la demolición de algunos pozos se hace de forma mecánica con una retroexcavadora. En esta actividad está contemplado reconstruir el pavimento que resulte afectado por el desarrollo de estas actividades.

**Fotografía 11.** Demolición de pavimento



**Fuente:** Autoras del proyecto

**4.1.1.6.10. Retiro de material sobrante y limpieza de la obra.** En esta actividad se contemplan las operaciones de transporte y disposición del material sobrante de excavaciones y los escombros que se generen en el desarrollo de las actividades, de igual manera se incluye la limpieza en general de la obra en cada uno de los frentes de trabajo.

**Fotografía 12.** Retiro de material sobrante



**Fuente:** Autoras del proyecto

## **4.1.2. Diagnóstico Ambiental del área de influencia.**

### **4.1.2.1. Medio Abiótico**

**4.1.2.1.1. Usos del suelo.** El uso del suelo en el área de intervención del proyecto, corresponde al uso de zona residencial según el plano de zonificación y uso del suelo del plan de ordenamiento territorial del municipio de la Jagua de Ibirico, en el Departamento del Cesar. (Plan básico ordenamiento territorial, la Jagua de Ibirico)

**4.1.2.1.2. Geología Estructural.** En el área de estudio, especialmente en la Serranía del Perijá, se observa la presencia de plegamientos y fallas tectónicas, propias de la Cordillera Oriental del país. (Plan básico ordenamiento territorial, la Jagua de Ibirico)

### **4.1.2.1.3. Climatología.**

#### **Distribución espacial de lluvias**

Los registros pluviométricos de la estación Socomba, con periodo superior de 6 años, presenta una precipitación promedio anual de 1.656,9 mm, y una precipitación máxima de 2811 mm.

La temporada húmeda se registra entre los meses de abril a junio, para el primer periodo y una semihúmeda de junio a agosto, se presentan intensas lluvias en el segundo semestre de septiembre a noviembre. Los meses de mayor precipitación son mayo y octubre con un promedio de 320,6 mm. El periodo seco más fuerte corresponde de diciembre a marzo, un pequeño

veranillo a mitad del año, entre junio y julio. Los meses de julio y noviembre se pueden considerar como transición entre verano e invierno y viceversa.

### **Temperatura**

Los valores de temperatura en el casco urbano oscilan entre los 28 y 32 °C en promedio.

### **Dirección y velocidad de los vientos**

La mayor frecuencia se presenta en la dirección SSE, con un valor de 9.53%. La dirección del viento tiende a ser homogénea en las direcciones NNO – SSE – SE – ESE – ENE – NE – N y NNE. Las velocidades de viento más fuertes se presentan en la dirección SSE, destacándose los siguientes rangos:

Rangos: 0.3 – 1.5 m/seg	7.8%
1.6 – 3.3 m/seg	2.3%
3.4 – 5.4 m/seg	0.10%

### **Evaporación**

La evaporación es alta en la estación de verano, con un valor máximo en febrero de 210,9 mm y un mínimo de 94,0 mm en octubre, presentándose en el mes de julio un crecimiento de 125,0 mm a pesar de ser tiempo de transición lluviosa esto se produce debido principalmente a los fuertes vientos y el efecto de la insolación.

La evaporación anual es de 1769,1 mm.

### **Brillo solar (Horas de Sol Medias Mensuales)**

En los meses de verano se presentan promedios de 275 horas, contrastando con los meses de invierno de un mínimo de 118,4 horas. El promedio mensual es de 215.3 horas y diario de 8,2 horas. Hacia la parte alta estos valores se reducen debido al sistema orográfico de la serranía de Perijá y la mayor vegetación existente.

### **Humedad Relativa**

Los valores más altos coinciden con los meses de precipitaciones abundantes, el promedio anual es de 77%. En época de verano los valores llegan hasta el 63%, mes de febrero. Y el invierno hasta 84%, mes de octubre, con variaciones máximas absolutas entre 85 y 55 %.

En el área montañosa no se reportaron valores de humedad relativa, por ello es factible que los porcentajes sean altos y por ende, la Evapotranspiración sea menor.

### **Evapotranspiración Potencial (ETP)**

En la estación Socomba para un año típico la ETP estimada es de 1326.8 mm.

El máximo en seis años de la ETP se presenta en el mes de febrero con 140.2 mm y un mínimo de 90.0 mm en noviembre.

### **Clasificación de Clima**

Se presenta un clima tropical muy húmedo y cálido (tipo megatérmico) influenciado por la posición geográfica, con bajos gradientes de temperatura y lluvias escasas, así como ETP menores a la Evapotranspiración.

El clima tipo húmedo es característico del municipio, megatérmico ya que la ETP siempre corresponde a valores superiores a 114 mm y varía de húmedo I a húmedo IV. Las necesidades de agua en el ámbito anual indican que en la zona plana hay déficit marcado y se considera la zona de moderada a alta la falta de agua en el suelo para la época seca.

En la parte media de los ríos que descienden de la serranía de Perijá, la clasificación es Subhúmedo, tipo Megatérmico IV, con moderado déficit de agua en la época seca.

### **Balance Hídrico**

Se puede concluir que el período de almacenamiento se corresponde con el inicio de la temporada de lluvia y que en los meses de enero a marzo hay déficit de agua en el suelo.

El período de exceso es seguido por uno de utilización o consumo de la humedad del suelo. Los meses lluviosos van de mayo a noviembre.

#### 4.1.2.2. Medio Biótico

4.1.2.2.1. **Vegetación.** En el área de influencia directa del proyecto se identificó la siguiente vegetación,

*Tabla 6. Vegetación del área de influencia directa del proyecto*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	IMAGEN
Algarrobo	<i>Hymenea courbaril</i>	<p data-bbox="1057 596 1393 632"><b>Fotografía 13.</b> Algarrobo</p>  <p data-bbox="1057 869 1321 936"><b>Fuente:</b> Autoras del proyecto</p>
Maíz Tostao	<i>Comocladia dodonaea</i>	<p data-bbox="1057 942 1321 1010"><b>Fotografía 14.</b> Maíz tostao</p>  <p data-bbox="1057 1272 1321 1339"><b>Fuente:</b> Autoras del proyecto</p>
Guásimo	<i>Guasuma ulmifolia</i>	<p data-bbox="1057 1346 1377 1381"><b>Fotografía 15.</b> Guásimo</p>  <p data-bbox="1057 1692 1321 1759"><b>Fuente:</b> Autoras del proyecto</p>
		<p data-bbox="1057 1797 1338 1833"><b>Fotografía 16.</b> Neem</p>

---

Neem

*Azadirachta indica*



**Fuente:** Autoras del  
proyecto  
**Fotografía 17.** Totumo

Totumo

*Crescentia cujete*



**Fuente:** Autoras del  
proyecto  
**Fotografía 18.**  
Matarratón

Matarratón

*Bocconia frutescens*



**Fuente:** Autoras del  
proyecto  
**Fotografía 19.** Palma de

---

---

COCO

Palma de Coco

*Cocos nucifera*



**Fuente:** Autoras del proyecto  
**Fotografía 20.** Guayabo

Guayabo

*Psidium guajava*



**Fuente:** Autoras del proyecto  
**Fotografía 21.** Guamo

Guamo

*Inga sp.*



**Fuente:** Autoras del proyecto  
**Fotografía 22.** Roble

---

---

Roble

*Tabebuia rosea*



**Fuente:** Autoras del proyecto  
**Fotografía 23.** Mango

Mango

*Mangifera indica*



**Fuente:** Autoras del proyecto  
**Fotografía 24.** Oiti

Oiti

*Licania tomentosa*



**Fuente:** Autoras del proyecto

**Fotografía 25.**  
Veranera/Trinitaria

---

---

Veranera/Trinitaria

*Bouganvillia spp.*



**Fuente:** Autoras del proyecto  
**Fotografía 26.** Croto

Croto

*Codiaeum variegatum*



**Fuente:** Autoras del proyecto

---

**Fuente:** Autoras del proyecto

**4.1.2.2.2. Fauna.** El área de influencia directa del proyecto por tratarse una zona de uso residencial según la zonificación del uso del suelo del municipio, se presenta animales domésticos y algunas especies de aves, en cuanto a los reptiles se presentan iguanas que se somete a la fuerte cacería para el consumo doméstico.

#### **4.1.2.3. Medio Socioeconómico**

**4.1.2.3.1. Población.** La población del Municipio para el año 2011 según proyección del Censo 2005 es de 22.184; El 83% de sus habitantes se concentra en la cabecera municipal, y el 17% en la zona rural.

El promedio de la población beneficiada con el proyecto es 2072 equivalente al 9,3% de la población total del municipio.

**4.1.2.3.2. Salud.** El acceso a la salud en el Municipio presenta la siguiente situación, del total de población 22.184 según Proyección DANE para el año 2011, 17.620 están afiliados al Régimen Subsidiado (Corte a febrero 17 de 2012, Secretaría de Salud Dptal), lo que representa una cobertura del 79,43%; 12.639 al Régimen Contributivo y 3.275 No Asegurados (Estimativo del Min Salud y Protección Social).

**4.1.2.3.3. Educación.** En el área de influencia se encuentran dos centros educativos de carácter público, José A Castro que presta los servicios de Básica primaria y el José Guillermo Castro Castro que ofrece los servicios de Básica secundaria y Media.

De acuerdo con la Secretaría de Educación del Departamento del Cesar, se han registrado importantes avances en materia de educación en los últimos años. Se disminuyó el índice de deserción escolar pues pasó del 17% al 6%, el índice de analfabetismo bajó a 6,8%. El Municipio registra una tasa de analfabetismo de 9%. Según datos de la Secretaría de Educación Municipal en el año 2011 el municipio presentó una cobertura bruta en Transición de 102,6%, en Educación Básica una cobertura de 90% y en Educación Media una cobertura de 65%.

#### **4.1.2.3.4. Agua potable y saneamiento básico:**

##### **Servicio de Acueducto**

El Río Sororia, es la Microcuenca utilizada como fuente de abastecimiento de agua para el acueducto municipal del casco urbano de la cabecera municipal.

El servicio de acueducto, presenta deficiencias en lo que se refiere a calidad y eficiencia; el servicio no se presta de forma continua, solo 12 horas al día y se suministra por sectores.

La cobertura total de acueducto en el Municipio es de 98%, según datos de Saneamiento Ambiental de la Secretaría de Salud Departamental.

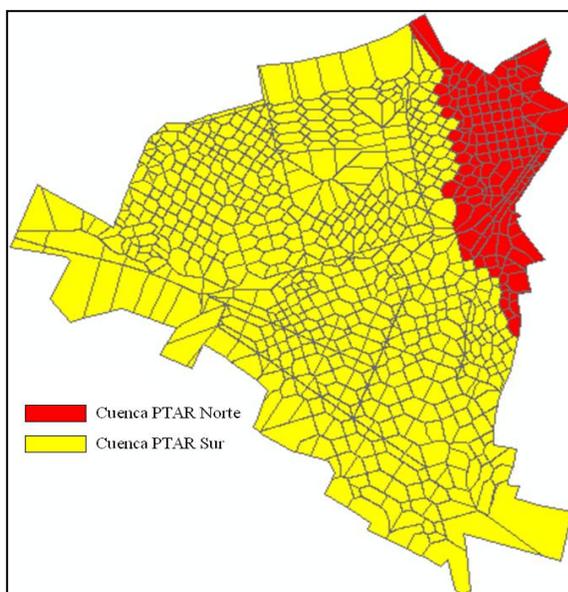
De los 4 barrios que son intervenidos con la ejecución del proyecto solo el Barrio toscano cuenta con el sistema de acueducto, los demás barrios no tiene instalación adecuada, se surten del agua potable por medio de conexiones con mangueras que los mismos habitantes han realizado, por lo que se generan daños constantes en la tubería ya que se encuentran muy superficiales lo que representa pérdidas de agua por fugas.

## Servicio de Alcantarillado

En la cabecera municipal, el sistema de alcantarillado es de tipo sanitario y además el municipio cuenta con dos sistemas de lagunas de oxidación facultativas para el vertimiento y tratamiento de las aguas residuales.

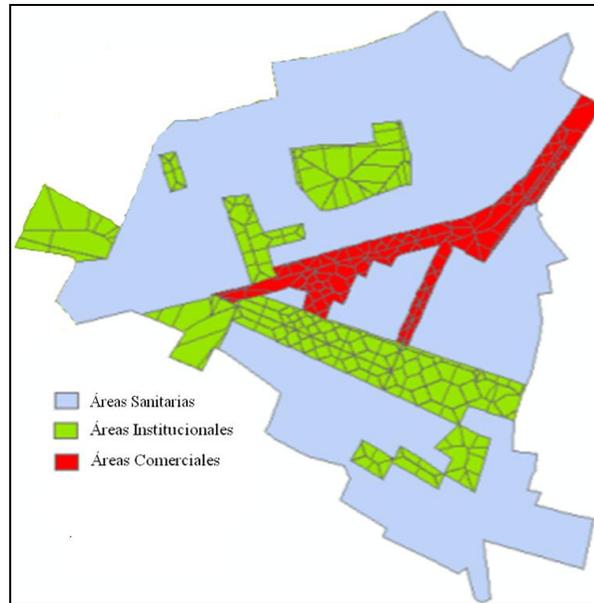
En los barrios manantial, san José, tiburón, no cuentan con servicio de alcantarillado, las obras realizadas son para ampliar la cobertura del sistema y ofrecer el servicio a estos barrios del municipio, antes de realizar estas obras las aguas residuales eran vertidas de manera superficial a las calles, por medio de zanjas y tienen pozos sépticos.

La cobertura total de alcantarillado en el Municipio es de 95%.



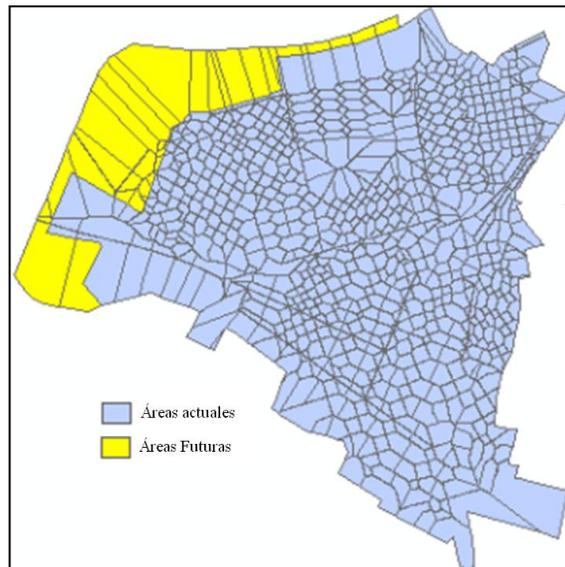
**Figura 3.** Cuencas existentes

**Fuente:** Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado



**Figura 4.** Áreas especiales

**Fuente:** Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado



**Figura 5.** Áreas de expansión

**Fuente:** Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado

## **Servicio de Aseo**

La prestación del servicio de aseo en la cabecera municipal es deficiente, lo cual se ve reflejado en las problemáticas ambientales generadas por el inadecuado manejo de los residuos. La prestación del servicio presenta fallas en cuanto a calidad y eficiencia, puesto que es baja la cobertura del servicio, la prestación no es continua y no se cumple con las frecuencias establecidas.

Las deficiencias en la prestación del servicio, se presentan en los diferentes componentes: recolección, transporte y disposición final. En la cabecera municipal no se realizan procesos de clasificación de los residuos en las viviendas y existen botaderos satélites dispersos no autorizados, localizados en los alrededores o salidas del perímetro urbano. En el municipio durante el año 2010-2011, se presentó una emergencia sanitaria ocasionada por la falta de recolección de residuos y aun no hay una solución definitiva a la problemática presentada; lo anterior genera factores de riesgo para la salud en toda la población.

La cobertura de aseo en la zona urbana del 74%.

**4.1.2.3.5. Vivienda.** En los barrios donde se desarrolla la construcción del sistema de alcantarillado sanitario predominan las viviendas de un piso, su mayoría en material, de igual forma también se presentan viviendas de barro, madera, con techos en zinc, presentan una unidad sanitaria con pozo séptico.

## 4.2. Identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales de las actividades realizadas en el proyecto.

**4.2.1. Identificación de Impactos .** La siguiente identificación de impactos se realizó con base a una metodología de Conesa estilo matriz; la cual parte de la identificación de dichos impactos sobre los diversos componentes del medio ambiente teniendo en cuenta las actividades llevadas a cabo en la ejecución del proyecto de la construcción del colector sur y redes de alcantarillado en la cabecera municipal del municipio de la jagua de Ibirico, Cesar.

*Tabla 7. Matriz de identificación de impactos*

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS													
COMPONENTE AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ACTIVIDADES DEL PROYECTO									TOTAL	
			PRELIMINARES			CONSTRUCCIÓN							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
AGUA	Derrame de combustible	Contaminación de las aguas superficiales		X					X	X		X	4
	Consumo y fuga de agua	Disminución de caudal		X					X	X	X	X	5
	Descarga de sedimentos a corrientes de agua	Contaminación de aguas superficiales		X					X	X	X	X	5
	Generación de vertimientos	Contaminación de aguas superficiales		X	X	X			X	X			5
	Infiltración de contaminantes a	Contaminación de aguas		X	X	X			X	X			5



En la siguiente tabla se describen las actividades en las etapas preliminares, de construcción y operación, evaluadas en la matriz de identificación de impactos

**Tabla 8.** Actividades del proyecto

ETAPA	POSICIÓN	ACTIVIDAD
<b>Preliminares</b>	1	Replanteo, control y medición de la obra
	2	Excavación
	3	Cama o cimentación de la tubería
	4	Instalación de tuberías
<b>Construcción</b>	5	Relleno de zanjas
	6	Pozos de inspección y cámaras de caídas
	7	Registros domiciliarios
	8	Demolición y reconstrucción de pavimentos
	9	Retiro de material sobrante y limpieza de la obra

Nota. Actividades del proyecto. **Fuente:** Autoras del proyecto

### **Análisis de la matriz de identificación de impactos**

La matriz de identificación de impactos nos permite identificar los impactos por actividad, al igual que los componentes ambientales afectados en la que se relacionan las actividades generadoras de impacto, con los factores ambientales.

En la tabla 7 se muestra el resultado de la matriz de identificación y se presenta en orden jerárquico las actividades en relación a la cantidad de impactos. La actividad de excavación tiene un puntaje de 20, siendo esta la actividad de mayor impacto durante la ejecución de la obra, seguida de los pozos de inspección y cámaras de caídas con un puntaje de 19, registros domiciliarios con un puntaje total de 17, demolición y reconstrucción de pavimento con un puntaje de 13, retiro de material sobrante y limpieza de la obra con un puntaje de 12, relleno de zanjas con un puntaje de 9, instalación de tuberías con puntaje de 7, cama o cimentación de la tubería con un puntaje total de 7 y el de menor impacto replanteo, control y medición de la obra con un puntaje de 4.

Los resultados de la matriz de identificación de impactos evaluados en relación a las actividades, permite identificar en cual etapa se está generando más impactos y tener más claridad para posteriormente plantear las medidas de manejo ambiental.

**Tabla 9. Resultados de la matriz de identificación de impactos**

<b>JERARQUIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>		
<b>POSICIÓN</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PUNTAJE</b>
2	Excavación	20
6	Pozos de inspección y cámaras de caídas	19
7	Registros domiciliarios	17
8	Demolición y reconstrucción de pavimentos	13
9	Retiro de material sobrante y limpieza de la obra	12
5	Relleno de zanjas	9
4	Instalación de tuberías	7
3	Cama o cimentación de la tubería	7
1	Replanteo y control y medición de la obra	4

**Nota. Resultados de la matriz. Fuente:** Autoras del proyecto

**Tabla 10.** Jerarquización de los aspectos ambientales

<b>JERARQUIZACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>PUNTAJE</b>
Generación de empleo (Impacto positivo Temporal)	9
Generación de residuos solidos	9
Riesgos laborales	8
Generación de material particulado y emisiones de gases	7
Interrupción del tráfico vehicular	7
Ruido por maquinarias	6
Consumo de combustible	6
Generación de olores ofensivos	5
Generación de residuos sólidos ( escombros y material sobrante)	5
Consumo y fuga de agua	5
Descargas de sedimentos a corrientes de agua	5
Generación de vertimientos	5
Infiltración de contaminantes a aguas subterráneas	5
Disposición inadecuada de materiales y escombros	5
Uso de la capa externa del suelo	4
Derrame de combustible	4
Corte de los servicios públicos	4
Uso de cobertura vegetal	3
Remoción en masa y pérdida del suelo	2
Hundimiento del terreno	2
Construcción de campamento	1

**Nota.** Jerarquización de los aspectos ambientales. **Fuente:** Autoras del proyecto

En la tabla 10 se observa los aspectos ambientales organizados desde los más susceptibles a ser afectados a los menos, la generación de empleo (es un impacto positivo temporal, durante el tiempo de ejecución del proyecto) y generación de residuos sólidos tiene un puntaje total de 9, seguido de los riesgos laborales con un puntaje de 8, generación de material particulado y emisiones de gases, e interrupción del tráfico vehicular con un puntaje de 7, ruido por maquinaria y consumo de combustible con un puntaje de 6, generación de olores ofensivos, generación de residuos sólidos, consumo y fuga de agua, descargas de sedimentos a corrientes de agua, generación de vertimientos, infiltración de contaminantes a aguas subterráneas, disposición inadecuada de materiales y escombros con un puntaje de 5, uso de la capa externa del suelo,

derrame de combustible, corte de los servicios públicos, con un puntaje de 4, uso de cobertura vegetal con un puntaje de 3, remoción en masa y pérdida del suelo, hundimiento del terreno con un puntaje de 2 y construcción de campamento con un puntaje de 1.

La identificación de los posibles impactos generados en la matriz, hace parte de la revisión ambiental inicial y tiene como objetivo suministrar la base de desarrollo para el establecimiento de las medidas de manejo ambiental y las prioridades de ejecución.

**Impacto socioeconómico:** la generación de empleo es un impacto social positivo, porque genera aumento de la calidad de vida, también puede generar cambios en las costumbres y sistemas productivos, incluso procesos de migración.

Así mismo en el transcurso de la ejecución de la obra se pueden presentar accidentes laborales lo cual ocasionan lesiones graves a los trabajadores e incluso la muerte.

**Impactos sobre la Atmósfera:** la emisión de material particulado se pueden presentar por la excavación de maquinarias y transporte de materiales.

**Impactos sobre el Suelo:** la generación de residuos sólidos, escombros y material sobrante que se generen en los frentes de trabajo en la construcción del colector se debe planificar adecuadamente al lugar de depósito para evitar la contaminación del agua, la contaminación del suelo y alteración del paisaje.

**Impactos sobre el Agua:** la descarga de sedimentos a corrientes de agua genera contaminación química de las aguas, incrementos de turbidez, aportes importantes de sólidos en suspensión y disueltos, alteración del curso de los cauces y la variación de los niveles freáticos.

**Impactos sobre la flora y la fauna:** durante la ejecución del proyecto se pueden intervenir ciertas especies de flora lo que ocasiona el deterioro de las mismas.

**4.2.2. Evaluación de impactos.** Para la evaluación de los impactos identificados en la matriz anterior, se llevara a cabo bajo la metodología propuesta por Fernández Vitora conocida como Conesa, con el fin de medir la magnitud de cada impacto frente al medio ambiente y la sociedad.( Guía metodológica para la identificación y evaluación de impactos)

El método utilizado define un número, por medio del cual se mide la importancia del impacto ambiental, que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, los mismos que se presentan en el Cuadro siguiente:

**Tabla 11.** Atributos utilizados para medir la importancia de los impactos ambientales

<b>ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>SIMBOLO</b>
Naturaleza	N
Intensidad	I
Área de influencia	AI
Plazo de manifestación o momento	PZ
Permanencia del efecto	PE
Reversibilidad	RV
Recuperabilidad	RE
Sinergia	S
Acumulación	AC
Relación causa-efecto	RCE
Regularización de manifestación	RM

**Nota.** Atributos utilizados para medir la importancia de los impactos ambientales. **Fuente.**

Autoras del proyecto

El impacto ambiental puede ser positivo o negativo, considerándose positivo aquel de carácter beneficioso y negativo, a aquel perjudicial para el ambiente. Los atributos de los impactos ambientales se valoran con un número, que se indica en la casilla de cada celda, que cruza una acción con el factor ambiental que se estima se verá afectada. Al final de las casillas de cada una de las celdas, se muestra el valor del Índice de Importancia de los impactos ambientales. En el cuadro siguiente se muestran los valores por atributo del impacto ambiental.

**Tabla 12. Valorización de los atributos de los impactos ambientales**

<b>VALORACIÓN DE IMPORTANCIA</b>			
<b>Naturaleza (N)</b>		<b>Intensidad (I)</b>	
Los impactos pueden ser beneficiosos siendo este positivo o perjudiciales siendo este negativo		Grado de incidencia de la acción sobre el factor, que puede considerarse desde una afección mínima hasta la destrucción total del factor.	
Negativo	(-)	Baja	2
		Media	4
		Alta	8
Positivo	(+)	Muy Alta	12
<b>Extensión (AI) (Área de influencia)</b>		<b>Momento (PZ) (Plazo de Manifestación)</b>	
Relación con el entorno del proyecto, Si el área está muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área corresponde a todo el entorno el impacto será total.		Tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que esta produce.	
Puntual	2	Largo Plazo (> 5 años)	1
Local	4	Mediano Plazo (1 a 5 años)	2
Regional	8	Inmediato/Corto plazo (< 1 año)	4
<b>Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)</b>		<b>Reversibilidad (RV)</b>	
Tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición.		Posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales.	
Fugaz (< 1 año)	1	Corto Plazo (< 1 años)	1
Temporal (1 a 10	2	Mediano Plazo (1 a	2

años)		5 años)	
Permanente (>10	4	Irreversible (>10	4
años)		años)	
<b>Sinergia (S)</b>		<b>Acumulación (AC)</b>	
Refuerzo de dos o más efectos simples (Regularidad de la manifestación).		(Incremento progresivo de la manifestación del efecto).	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
<b>Efecto) (RCE)</b>		<b>PERIODICIDAD (RM)</b>	
(Manifestación del efecto como consecuencia de una acción. Relación causa – efecto.)		Regularidad de la manifestación del efecto	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
<b>Recuperabilidad (RE)</b>		<b>Importancia (I)</b>	
Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana.		Luego se consignan los valores con que se califica el impacto ambiental, al aplicar la fórmula de Índice de Importancia (IM).	
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

---

**Nota. Valorización. Fuente:** Importancia del impacto. Conesa Fernández, 1997

Fórmula del Índice de Importancia (IM)

$$IM = +/-*(3*I+2*AI+PZ+PE+RV+RE+S+AC+RCE+RM)$$

La aplicación de la fórmula puede tomar valores entre 13 y 100, habiéndose establecido los siguientes rangos cualitativos, para evaluar su resultado, tal como se indica en la siguiente tabla:

**Tabla 13.** Niveles de importancia de los impactos

<b>IMPORTANCIA DEL IMPACTO</b>	
<b>Nivel de Importancia</b>	<b>Índice de Importancia</b>
<b>Carácter Negativo</b>	
Leve	< -25
Moderado	-25 y -50
Alto	-50 y -75
Muy Alto	>-75
<b>Carácter Positivo</b>	
Poco Importante	<25
Importante	25 y 50
Muy Importante	>50

**Nota. Niveles. Fuente:** Importancia del impacto. Conesa Fernández, 1997

Tabla 14. Matriz de Evaluación de Impactos

	COMPONENTES	ASPECTO	IMPACTO	ATRIBUTOS																				Importancia																			
				N	I				AI				PZ		PE		RV		S	AC		RCE			RM		RE		Indice de importancia	Nivel de importancia													
					positivo	negativo	baja	media	alta	muy alta	total	puntual	local	regional	extra regional	total	largo plazo	mediano plazo	inmediato	total	fugaz	temporal	permanente		total	Corto plazo	Mediano plazo	irreversible			total	Sin sinergismo	Muy sinérgico	total	simple	acumulativo	total	Directo	indirecto	total	irregular	periódico	continuo
ACTIVIDADES/ETAPAS	AGUA	derrame de combustible	contaminación de aguas superficiales	N	4	4	4				4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	1	1	2	2	2	4	4	2	2	2	-39	M			
		consumo y fuga de agua	disminución de caudal	N	8	8	4				4	4	4	4	4	2	1	2	2	4	4	2	2	2	2	2	4	4	1	1	4	4	2	2	2	2	2	2	2	-54	A		
		descargas de desechos a corrientes de agua	contaminación de las aguas superficiales	N	4	4	2				2	1	1	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	-36	M	
		generación de vertimientos	contaminación de aguas superficiales	N	4	4	4				4	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	4	4	2	2	2	2	2	2	-40	M	
		infiltración de contaminantes a corrientes de aguas	contaminación de aguas subterráneas	N	4	8	4	4				4	2	2	2	2	2	2	2	4	4	1	1	2	2	2	4	4	1	1	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	-39	M	
	SUELO	generación de escombros y material sobrante.	contaminación del suelo	N	8	8	4				4	4	4	2	2	1	1	2	2	4	4	1	1	2	2	4	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-50	A	
		generación de residuos sólidos	contaminación del suelo	n	8	8	4				4	4	4	4	4	1	1	2	2	4	4	1	1	2	2	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-56	A	
		derrame de combustible	contaminación del suelo	N	8	8	4				4	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	1	1	2	2	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-55	A	
		remoción en masa y pérdida del suelo	activación o aceleración de procesos erosivos	N	4	4	4				4	4	4	2	2	2	2	2	2	4	4	1	1	4	4	2	2	4	4	1	1	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	-41	M
		hundimiento del terreno	deterioro del suelo	N	4	4	4				4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	1	1	2	2	4	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-37	M	
		uso de la capa externa del suelo	deterioro de la calidad del suelo	N	2	2	4				4	4	4	2	2	2	2	2	2	4	4	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-32	M
	AIRE	generación de material particulado y emisiones de gases	contaminación del aire	N	12	12	4				4	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-69	A	
		ruido	contaminación auditiva	N	8	8	4				4	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	1	1	2	2	4	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-55	A	
		generación de olores ofensivos	molestias a la comunidad	N	2	2	4				4	4	4	2	2	1	1	2	2	4	4	1	1	1	1	4	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-33	M	
	FAUNA Y FLORA	uso de cobertura vegetal	pérdida de vegetación	N	4	4	4				4	4	4	2	2	2	2	2	4	4	1	1	2	2	4	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-39	M	
		disposición inadecuada de materiales y escombros	deterioro de la calidad del paisaje	N	4	4	2				2	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	1	1	4	4	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-36	M
		construcción de campamentos	aislamiento de especies faunísticas	N	2	2	4				4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-27	M
	SOCIOECONOMICO	mejoramiento de la calidad de vida		p	8	8	2				2	4	4	2	2	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	46	M
		riesgos laborales	accidentes laborales		8	8	4				4	4	4	4	4	4	2	2	2	4	4	1	1	2	2	4	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-61	A
		interrupción del tráfico vehicular	conflictos con la comunidad	N	4	4	4				4	4	4	4	4	1	1	2	2	4	4	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-44	M	
		corte de los servicios públicos	conflicto con la comunidad	N	4	4	4				4	4	4	2	2	1	1	2	2	4	4	1	1	2	2	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-38	M

Nota. Matriz de evaluación. Fuente: Autoras del proyecto

*Tabla 15. Jerarquización de aspectos ambientales*

<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Criterio</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Fichas de manejo ambiental</b>	<b>Componente ambiental</b>
Generación de material particulado y Ruido	Alto	-69	Manejo de material particulado y ruido	Aire
Generación de Residuos Sólidos	Alto	-56	Manejo de residuos sólidos	Suelo
Derrame de combustibles	Alto	-55	Manejo de aceites y combustibles	Suelo
Emisión de Gases	Alto	-55	Manejo y control de emisión de gases	Aire
Consumo y fuga de agua	Alto	-54	Ahorro y uso eficiente del agua	Agua
Generación de Escombros y Material sobrante	Alto	-50	Manejo de escombros y material sobrante	Suelo
Riesgos laborales	Alto	-61	Seguridad y salud ocupacional	social

**Nota. Jerarquización. Fuente:** Autoras del proyecto

**4.3. Establecer programas que contengan medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales.**

**4.3.1. Plan de manejo ambiental.** Es el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad. (Oficina de Gestión Ambiental)

**4.3.1.1. Fichas de Manejo Ambiental.** Basándonos en los resultados obtenidos en la matriz de identificación de impactos y en la matriz de evaluación de impactos, realizamos el plan de manejo ambiental, cuya ejecución se hace a través de fichas que se presentan a continuación:

**Tabla 16. Relación Programas PMA**

<b>Programas</b>		<b>Fichas de Manejo</b>
<b>A.</b>	Manejo de Emisiones atmosféricas	<b>A1.</b> Manejo de Material Particulado y Ruido <b>A2.</b> Manejo y control de emisión de gases
<b>B.</b>	Manejo de suelos	<b>B1.</b> Manejo de residuos solidos <b>B2.</b> Manejo de aceites y combustibles <b>B3.</b> Manejo de escombros y material sobrante
<b>C.</b>	Manejo del recurso hídrico	<b>C1.</b> Ahorro y uso eficiente del agua
<b>D.</b>	Seguridad y salud Ocupacional	<b>D1.</b> Señalización <b>D2.</b> Salud ocupacional

**Nota. Relacion programas PMA. Fuente:** Autoras del proyecto

*Tabla 17. Ficha A1. Manejo de Material particulado y Ruido*

<b>MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS</b>	
<b>FICHA : A1</b>	<b>MANEJO DE MATERIAL PARTICULADO Y RUIDO</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>ALCANCE</b>
Prevenir y mitigar la generación de material particulado en los frentes de trabajo del proyecto.	Actividades relacionadas con la construcción del proyecto, incluyendo el transporte de escombros y material sobrante.
Controlar y reducir los niveles de ruido generados en la etapa de operación y construcción del proyecto.	
<b>Aspecto Ambiental:</b> Generación de Material Particulado Generación de Ruido	<b>Impacto Ambiental:</b> Contaminación de aire Contaminación Auditiva
<b>Lugar de Aplicación:</b> En toda el área del proyecto, durante la etapa de construcción	
<b>Normatividad:</b> Decreto 948 de 1995, Prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.	
Resolución 0627 de 2006, Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.	
Resolución 601 de 2006, Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.	
Resolución 610 de 2010, Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006.	
<b>Tipo de Medidas</b>	<b>Preventivas: X</b> <b>Correctiva:</b> <b>Mitigación : X</b> <b>Compensación :</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS</b>	
<b>Material Particulado</b>	
<p>1. Establecer lugares adecuados para el almacenamiento de materiales de construcción que cuenten con las siguientes condiciones: El acopio de materiales que pueda generar polvo deberá estar aislados de los vientos fuertes. Los materiales deberán ser cubiertos con plástico.</p> <p>2. Mantener húmedas durante la temporada seca, las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo (a través de carro tanque).</p> <p>3. Todas las volquetas que transporten materiales de construcción y escombros debe estar acondicionadas con carpas.</p>	



**Fuente:** Google

4. Se prohíbe la quema de cualquier tipo de material en el área de ejecución del proyecto, que emita cualquier tipo de contaminante al aire.
5. El material de excavación que no sea retirado de manera inmediata del sitio, debe ser cubierto con plástico para evitar que sea disperso por la acción del viento y el agua.
6. Regular la velocidad máxima a los límites establecidos en las vías de acceso al área del proyecto.
7. Realizar limpiezas de calles, a través de barrido, delimitando el área con lonas para evitar la dispersión de polvo.
8. Capacitar a todo el personal de la obra sobre las medidas de prevención para reducir la emisión de material particulado.
9. Implementar lavado de llantas a los vehículos que salgan del área de proyecto, esta debe hacerse con agua no potable (aguas lluvias o recicladas de otras actividades).
10. Humedecer el material que se encuentre acopiado temporalmente en el frente de obra y que puedan generar emisiones fugitivas de material particulado.

## **Ruido**

1. Adoptar limitaciones temporales a las obras, evitando trabajos en horarios nocturnos y evitando realizar las actividades más ruidosas en horas poco adecuadas.



**Fuente:** Google

2. Insonorizar equipos y maquinaria que lo permita.
  3. Disponer de los elementos de protección personal para reducir los efectos del ruido.
-



**Fuente:** Google

4. Alternar las actividades generadoras de ruido, y establecer horarios de trabajo para dichas actividades.
5. Comunicar previamente a la comunidad y a cada núcleo institucional afectado por la programación de operación de dichos equipos.
6. Elimine el uso de cornetas, bocinas, pitos y sirenas que laboran en el proyecto, excepto la alarma de reversa y los dispositivos diseñados para evitar accidentes o anunciar casos de emergencia.

<b>Medidas</b>	<b>Objetivo Ambiental</b>	<b>Meta Ambiental</b>	<b>Indicador</b>	<b>Responsable</b>
Prevención	Desarrollar medidas que contribuyan a minimizar la emisión de material particulado a la atmosfera.	Reducir la emisión de material particulado.	# De medidas implementadas/# medidas establecidas *100 (%)	Ingeniero ambiental de la obra.
Mitigación	Capacitar al personal sobre el uso adecuado de los elementos de protección personal.	Disminuir el riesgo de enfermedades auditivas.	#Capacitaciones programadas/# Capacitaciones realizadas*100 (%)	SISO

### **SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

1. Verificar la implementación de las medidas preventivas para la disminución de material particulado a la atmosfera.
2. Revisar el uso adecuado de los elementos de protección personal para disminuir enfermedades auditivas y respiratorias.

<b>Acción</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Sitio de Muestreo</b>	<b>Frecuencia</b>
1	Partículas totales suspendidas	Área de ejecución del proyecto	Mensual

2	Mediciones de ruido	Área de ejecución del proyecto	Quincenal
---	---------------------	--------------------------------	-----------

**Nota. Ficha de manejo. Fuente:** Autoras del proyecto

**Tabla 18. Ficha B1. Manejo de residuos sólidos**

MANEJO DE SUELOS				
FICHA: B1	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS			
OBJETIVO	ALCANCE		IMPACTO AMBIENTAL	
Implementar medidas en el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generen durante la ejecución del proyecto	Aplica para todas las actividades del proyecto que generen residuos sólidos.		Contaminación del suelo	
<b>Aspecto Ambiental:</b> Generación de residuos sólidos	<b>Impacto Ambiental:</b> Contaminación del suelo			
<b>Lugar de Aplicación:</b> El proyecto en general				
<b>Normatividad:</b> Ley 9 de 1979: medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos. Documento CONPES 2750 de 1994(políticas sobre manejo de residuos sólidos) Decreto 605 de 1996: Reglamenta la ley 142 de 1994 En cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos.				
<b>Tipo de Medidas</b>	<b>Preventivas: X</b>	<b>Correctiva:</b>	<b>Mitigación : X</b>	<b>Compensación :</b>
DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS				
<b>Preventiva y mitigación</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Destinar un centro de acopio en el campamento para el almacenamiento de los residuos sólidos provenientes de los diferentes puestos de trabajo.</li> <li>2. El área para el almacenamiento de los residuos sólidos debe estar ubicado en un lugar visible y debidamente señalizado.</li> <li>3. Disponer de un punto ecológico dentro del campamento donde se encuentren los contenedores con sus respectivas tapas, donde se describa su clasificación. Además de bolsas de diferentes colores para los puestos de trabajo que se encuentran fuera del campamento. Realizar la clasificación de la siguiente manera:</li> </ol>				
<p>aprende a reciclar 17 de mayo día internacional del reciclaje</p> <p><b>Papel, papel usado a doble cara, impresos o rayados, cartón, carpas usadas, sobres, cajas.</b> Procura que no estén manchados de grasa o sucios.</p> <p><b>Todos los residuos orgánicos</b> Restos de comida, papel aluminio, envolturas de comida, servilletas, chicles, papel higiénico, copos, plásticos sucios.</p> <p><b>Plástico, botellas de plástico, bolsas plásticas y envases. Solo plásticos limpios y secos.</b></p> <p>Todo el material que recolectas en PVC se convierte en recursos para la Fundación El Quimbale y la Asociación de Recicladores Puertorriqueños.</p>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. recoger los residuos sólidos generados en los frentes de trabajo al finalizar cada jornada laboral, disponerlos en el centro de acopio.</li> <li>5. Utilizar el servicio de recolector de residuos del municipio debido a que el campamento se encuentra dentro del área urbana lo que facilita su disposición.</li> <li>6. Programar charlas con los trabajadores sobre: La importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos para el medio ambiente.</li> </ol>				

Fuente: Google

---

Capacitación sobre la clasificación de los residuos sólidos.

<b>Medidas</b>	<b>Objetivo Ambiental</b>	<b>Meta Ambiental</b>	<b>Indicador</b>	<b>Responsable</b>
Prevención	Lograr que los trabajadores clasifiquen los residuos sólidos.	Lograr la separación de los residuos durante la ejecución del proyecto.	residuos clasificados/residuos totales generados*100%	Ingeniera ambiental
Mitigación	Capacitar a los trabajadores en la separación adecuada de los residuos y su importancia sobre el medio ambiente	Disminuir la mezcla de los residuos solidos	Capacitaciones Realizadas/total de capacitaciones planteadas*100%	Ingeniera Ambiental de la obra.

### **SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

Monitoreo y control del manejo y clasificación de los residuos sólidos, a través de inspecciones constantes en los puntos de disposición, teniendo en cuenta el estado de los recipientes, la efectividad de la clasificación, verificando el cumplimiento de las medidas establecidas.

<b>Acción</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Sitio de Muestreo</b>	<b>Frecuencia</b>
Clasificación de los residuos	Revisión de la clasificación de los residuos.	Punto ecológico	Diario

---

**Nota. Ficha BI. Fuente:** Autoras del proyecto

*Tabla 19. Ficha B2. Manejo de aceites y combustibles*

<b>MANEJO DE SUELOS</b>	
<b>FICHA: B2</b>	<b>MANEJO DE ACEITES Y COMBUSTIBLES</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>ALCANCE</b>
<p>Establecer medidas adecuadas para el manejo y disposición de aceites y combustibles.</p> <p><b>Aspecto Ambiental:</b> Derrame de aceites</p> <p><b>Lugar de Aplicación:</b> Durante la etapa de construcción</p> <p><b>Normatividad:</b> ley 253 de 1996: Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989.</p> <p>Resolución 2009 de 1986: Reglamenta el manejo de residuos peligrosos, en cuanto al permiso de transporte y plan de contingencia y el almacenamiento, transporte y disposición de los mismos.</p>	<p>Abarca las actividades relacionadas con los registros domiciliarios, construcción de pozos, excavación, campamento</p> <p><b>Impacto Ambiental:</b> Contaminación del suelo</p>
<p><b>Tipo de Medidas</b></p> <p>Preventivas: X    Correctiva: X    Mitigación : X    Compensación :</p>	
<b>DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS</b>	
<b>Preventiva:</b>	
<p>1. Construir en el campamento un lugar para la disposición de residuos de aceite que esté debidamente delimitado, en buenas condiciones y señalizado.</p>	
	
<b>Fuente:</b> Google	
<p>2. Disponer de canecas herméticamente cerradas y marcadas.</p> <p>3. una vez realizado el cambio de aceite dirigirse al lugar de almacenamiento para disponerlo en las canecas.</p> <p>4. los combustibles deben disponerse en lugares alejados de fuentes de calor, libres de humedad y donde operen equipos eléctricos, evitar el derrame de los mismos.</p>	
<b>Mitigación:</b>	
<p>1. Reutilizar el residuo de aceite en las actividades de construcción de pozos y registros domiciliarios, mediante la aplicación del mismo en las formaletas y cajillas (moldes) echas en acero, para que a su vez el aceite facilite el retiro de los moldes, una vez adherido el cemento. Esta medida se debe realizar de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-colocar las formaletas y cajillas encima de algún plástico o en bolsas de cemento q se genera en la obra.</li> <li>-utilizar un cepillo ya sea de escoba o cualquier otro para la aplicación del residuo de aceite.</li> <li>-el plástico o bolsa de cemento se utiliza con el fin de no generar derrames de aceites directamente al suelo.</li> </ul>	

2. entregar a una empresa autorizada para su respectivo tratamiento.

<b>Medidas</b>	<b>Objetivo Ambiental</b>	<b>Meta Ambiental</b>	<b>Indicador</b>	<b>Responsable</b>
Prevención	Disponer adecuadamente los residuos de aceites y combustión.	Reducir el derrame de aceites al suelo	Cantidad de residuos de aceites desechados / Cantidad de residuos generados * 100 (%)	Ingeniera ambiental, trabajadores en general
Correctiva	Establecer medidas de Reutilización de residuo de aceites.	Disminuir la cantidad de residuos de aceite generado.	Cantidad de aceite reutilizado/ sobre la cantidad total de aceites generados*100	Ingeniero ambiental y trabajadores en general

### **SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

Verificar el adecuado almacenamiento de los residuos de aceites a través de inspecciones periódicas, tomar registros de la cantidad almacenada, revisar las áreas donde se puedan presentar focos de contaminación por derrame de aceites.

<b>Acción</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Sitio de Muestreo</b>	<b>Frecuencia</b>
Verificar el almacenamiento de los residuos de aceites y su reutilización.	Inspección e identificación de las áreas expuestas al derrame de aceites	En las actividades de excavación, campamento, registros domiciliarios, inspección de pozos.)	Diaria

### **MEDIDAS DE CONTINGENCIA**

Establecer un plan de evacuación si en llegado caso resulta un incendio por el mal manejo de combustible.

Contener extintores en los lugares críticos donde se pueda presentar algún riesgo

Si el incendio no es controlado por la empresa recurrir a las entidades más cercanas

<b>Entidad</b>	<b>Número de contacto</b>
Bomberos	314- 5042321
Defensa civil	955-769122
Cruz roja	5749282-3145118280

**Nota. Ficha B2. Fuente:** Autoras del proyecto

*Tabla 20. Ficha A2. Manejo y control de emisión de gases*

<b>MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS</b>									
<b>FICHA: A2</b>	<b>MANEJO Y CONTROL DE EMISIÓN DE GASES</b>								
<b>OBJETIVO</b>	<b>ALCANCE</b>								
<p>Controlar las emisiones de gases como resultado del uso de maquinarias y equipos en las actividades de construcción del proyecto.</p> <p><b>Aspecto Ambiental:</b> Generación de emisiones de Gases</p> <p><b>Lugar de Aplicación:</b> En toda el área del proyecto, durante la etapa de construcción</p> <p><b>Normatividad:</b> Resolución 910/2008 Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.</p> <p>Resolución 3500 de 2005, Por la cual se establecen las condiciones mínimas que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para realizar las revisiones técnico-mecánica y de gases de los vehículos automotores que transiten por el territorio nacional.</p> <p>Decreto 948 de 1995, Prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.</p> <p>Resolución 909 de 1996, Modifica parcialmente la resolución 5 de 1996 en cuanto a los niveles permisibles de contaminación producida por vehículos automotores.</p> <p>Resolución 601 de 2006, Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.</p> <p>Resolución 610 de 2010, Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006.</p>	<p>Actividades que requieran el uso de maquinarias y equipos que generen emisiones.</p> <p><b>Impacto Ambiental:</b> Contaminación de aire</p>								
<p><b>Tipo de Medidas</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Preventivas:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Correctiva:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Mitigación :</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Compensación :</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Preventivas:</b>	<b>Correctiva:</b>	<b>Mitigación :</b>	<b>Compensación :</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		<p><b>DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se debe realizar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipos para garantizar la perfecta combustión de los motores.</li> </ol>
<b>Preventivas:</b>	<b>Correctiva:</b>	<b>Mitigación :</b>	<b>Compensación :</b>						
<b>X</b>		<b>X</b>							
									
<p><b>Fuente:</b> Google</p>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Los equipos en la obra se deben usar estrictamente cuando sea necesario y no se deben dejar encendidos cuando no estén en uso.</li> <li>3. Verificación que la maquinaria tenga el certificado de emisión de gases.</li> <li>4. Verificación el buen estado de los equipos y maquinarias.</li> <li>5. Capacitación sobre educación ambiental a los operarios de la maquinaria y equipos sobre</li> </ol>									

temas relacionados con la reducción de la emisión de gases.

6. Revisar que los equipos y maquinarias tengan los registros de sincronización actualizados.

7. Se debe llevar registros del mantenimiento de la maquinaria para tener un control y verificar que cumplan con los niveles de emisión establecidos en la normatividad vigente.

<b>Medidas</b>	<b>Objetivo Ambiental</b>	<b>Meta Ambiental</b>	<b>Indicador</b>	<b>Responsable</b>
Prevención	Garantizar el mantenimiento preventivo de los equipos.	Disminuir la emisión de gases a la atmósfera.	# Mantenimientos realizados/ # de mantenimientos programados * 100 (%)	Residente de obra
Mitigación	Capacitar a los operarios de maquinarias sobre la reducción de la emisión de gases.	Reducir la emisión de gases	# Personal capacitado/# personal a capacitar*100 (%)	Ingeniera Ambiental de la obra.

### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Verificación periódica de las medidas para disminuir la emisión de gases en la atmósfera por el uso de la maquinaria y los equipos en el área del proyecto.

<b>Acción</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Sitio de Muestreo</b>	<b>Frecuencia</b>
Verificar certificados de gases	Medición de gases	Lugar de Mantenimiento de la Maquinaria (Certificado)	Mensual

**Ficha A2. Fuente:** Autoras del proyecto

**Tabla 21. Ficha C1. Ahorro y uso eficiente del agua**

<b>MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO</b>	
<b>FICHA: C1</b>	<b>AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>ALCANCE</b>
<p>Controlar el consumo de agua en cada una de las actividades propias de la ejecución del proyecto.</p> <p><b>Aspecto Ambiental:</b> Consumo y fuga de agua</p> <p><b>Lugar de Aplicación:</b> Área del proyecto donde se desarrollen actividades que requieran consumo de agua.</p> <p><b>Normaividad:</b> Decreto 2811 de 1974: Código Nacional de Recursos Renovables y Protección del Medio Ambiente.</p> <p>Ley 373 de 1997. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.</p> <p>Decreto 1541 de 1978: Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: “De las aguas no marítimas” y parcialmente la Ley 23 de 1973.</p> <p>Decreto 2858 del 13 de octubre de 1981: Por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 56 del Decreto-Ley 2811 de 1974 y se modifica el Decreto 1541 de 1978.</p> <p>Decreto 1594 de 1984: Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.</p> <p>Resolución 1096 de 2000: Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.</p> <p>RAS 2000: Reglamento Técnico del sector de agua potable y Saneamiento Básico.</p> <p>Decreto 1575 de 2007: Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.</p>	<p>Contempla todas las actividades que requieran consumo de agua tales como: excavaciones, construcción de pozos de inspección, registros domiciliarios, demolición y reconstrucción de pavimentos y limpieza de obra.</p> <p><b>Impacto Ambiental:</b> Disminución del caudal</p>
<p><b>Tipo de Medidas</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Preventivas: X      Correctiva:      Mitigación : X      Compensación :</b></p>	
<b>DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reutilizar el agua que brota de la profundidad de los pozos excavados, para fundir los mismos, y actividades relacionadas con lavado de herramientas de trabajo.</li> <li>2. Identificar presencia de tuberías de agua potable en las áreas de trabajo para evitar ocasionar daños.</li> <li>3. Cuando se presenten daños en la tubería por el desarrollo de las actividades del proyecto reparar de manera inmediata.</li> </ol>	
	
<b>Fuente:</b> Google	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. En épocas de lluvia destinar áreas de recolección de aguas, para posteriormente ser utilizada en el desarrollo de las actividades de la obra.</li> <li>5. Se debe cuantificar el consumo de agua en las actividades propias de la obra.</li> </ol>	



Fuente: Google

6. Capacitar al todo el personal de obra sobre la importancia del ahorro del agua en cada una de las actividades desarrolladas en el proyecto.

Medidas	Objetivo Ambiental	Meta Ambiental	Indicador	Responsable
Inspeccionar el consumo adecuado de agua en las actividades del proyecto.	Disminuir el consumo de agua en el área del proyecto.	Reducir el consumo de agua en las actividades propias del proyecto.	Cantidad de agua consumida/cantidad de agua requerida*100(%)	Ingeniero ambiental de la obra

### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

1. Verificar el cumplimiento de las medidas contempladas en la ficha de manejo para reducir el consumo de agua en las actividades propias del proyecto.

Acción	Parámetro	Sitio de Muestreo	Frecuencia
1	Mediciones del consumo de agua	Área de ejecución del proyecto	Bimensual

### MEDIDAS DE CONTINGENCIA

Antes del inicio de actividades en la obra se debe conocer la localización y características de las redes del sector, se debe informar a los encargados de desarrollo de las obras y diseñar la ejecución de los trabajos considerando su presencia.

En caso de daños en la red de acueducto, se debe informar de manera inmediata a la empresa prestadora de servicios públicos del daño presentado para que suspendan el servicio de agua en el sector durante el tiempo de reparación.

Entidad	Número de contacto
Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo (AAA) de la Jagua de Ibirico S.A E.S:P.	310-3709936

**Nota. Ficha C1.Fuente:** Autoras del proyecto

*Tabla 22. Ficha B3. Manejo de escombros y material sobrante*

<b>MANEJO DE SUELOS</b>	
<b>FICHA: B3</b>	<b>MANEJO DE ESCOMBROS Y MATERIAL SOBRANTE</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>ALCANCE</b>
<p>Establecer las medidas de disposición adecuada de escombros y material sobrante.</p> <p><b>Aspecto Ambiental:</b> Generación de escombros y material sobrante</p> <p><b>Lugar de Aplicación:</b> Etapa de construcción</p> <p><b>Normatividad:</b> Ley 1259 de 2008: Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones</p> <p>Decreto 357 de 1997: Por el cual se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.</p> <p>Resolución 541 de 1994: Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales concreto y agregados sueltos de construcción.</p> <p><b>Tipo de Medidas</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Preventivas: X    Correctiva: X    Mitigación :    Compensación :</b></p>	<p>Abarca actividades relacionadas con la excavación, demolición de pavimento, y retiro y limpieza final de la obra.</p> <p><b>Impacto Ambiental:</b> contaminación del suelo arrastres de sedimentos a corrientes de aguas</p>
<b>DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS</b>	
<b>Preventiva:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los escombros no pueden interferir con el tráfico vehicular deben estar apilados y acordonados.</li> <li>2. Los escombros no deberán permanecer más de 24 horas en los frentes de obras.</li> <li>3. Localizar el sitio de disposición de escombros en el municipio, garantizar su estabilidad y adecuación.</li> <li>4. Disponer de las volquetas en el momento que se realice la demolición de pavimentos con el fin de no acumular escombros.</li> </ol>	
	
<b>Fuente:</b> Google	
<ol style="list-style-type: none"> <li>5. ubicar el material sobrante dentro del campamento con el fin de reutilizarlo en el momento que sea necesario, evitando inconformidades con la comunidad.</li> <li>6. Se prohíbe la utilización de zonas verdes y espacios públicos para la disposición temporal de material sobrante producto de las actividades constructivas del proyecto.</li> <li>7. Los escombros no deberán permanecer más de 24 horas en los frentes de obras</li> </ol>	
<b>Correctivas:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccionar que el transporte de escombros se lleve hasta la escombrera, si en llegado caso se identifican zonas no permitidas con materiales de escombros de la obra, realizar la recogida</li> </ol>	

---

inmediata de la misma.

<b>Medidas</b>	<b>Objetivo Ambiental</b>	<b>Meta Ambiental</b>	<b>Indicador</b>	<b>Responsable</b>
Prevención	Evitar la acumulación de escombros y material sobrante con la disposición de volquetas para su retiro inmediato.	Reducir la acumulación de escombros y material sobrante.	Cantidad de escombros retirados/cantidad de escombros generados*100%	Residente de obra, Ingeniera ambiental

### **SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

Es necesario realizar una visita a la escombrera para verificar su adecuación.

Se deben asegurar con anticipación y durante la generación de escombros de la disponibilidad de volquetas para el retiro del mismo.

Si es necesario hacer acompañamiento de las volquetas para verificar que los escombros lleguen al lugar adecuado.

<b>Acción</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Sitio de Muestreo</b>	<b>Frecuencia</b>
Verificar el manejo y disposición de escombros además del material sobrante.	Verificar disposición de volquetas inspeccionar lugares disposición.	la en el área de demolición e pavimento y los escombrera, centro de acopio de material sobrante	Diaria

### **MEDIDAS DE CONTINGENCIA**

Contratar a empresas externas de la obra para que lleven los escombros y material sobrante a los lugares adecuados de disposición.

<b>Entidad</b>	<b>Contacto</b>
Cooperativa de transportadores de volqueteros la jagua de Ibirico	313-6808067

---

**Nota. Ficha B3Fuente:** Autoras del proyecto

**Tabla 23. Ficha D1. Señalización**

<b>SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>				
<b>FICHA: D1</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>			
<b>OBJETIVO</b>	<b>ALCANCE</b>			
<p>Prevenir accidentes laborales y de terceras personas mediante el establecimiento de sectores bien definidos y convenientemente demarcados que permitan organizar las diferentes actividades de la obra.</p> <p><b>Lugar de Aplicación:</b> En toda el área del proyecto, durante la etapa de construcción</p> <p><b>Normatividad:</b> Resolución numero 1016 marzo 31 de 1989 articulo 11 numeral 17: Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vía de circulación y señalar salidas, salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones de acuerdo con las disposiciones legales vigentes</p> <p>Resolución 2400 de 1979 en el título v. artículo 202.capítulo I Código de colores, determina que:</p> <p>En todos los establecimientos de trabajo en donde se lleven a cabo operaciones y/o procesos que integren aparatos, máquinas, equipos, ductos, tuberías y demás instalaciones locativas necesarias para su funcionamiento se utilizan los colores básicos recomendados por la american Standard association (A.S.A.) Y otros colores específicos que determinan o prevengan riesgos que puedan causar accidentes o enfermedades profesionales.</p>	<p>Control permanente en todo los frentes de trabajo mediante una buena señalización</p>			
<p><b>Tipo de Medidas</b></p> <p><b>Preventivas: X</b></p> <p><b>Correctiva:</b></p>	<p><b>Mitigación :</b></p> <p><b>Compensación :</b></p>			
<b>DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para el mantenimiento no se iniciara ninguna reparación o construcción sin antes disponer de las señales necesarias para la protección del tipo de obra a ejecutar.</li> <li>2. Se delimitara el sitio de la obra instalando una cinta de demarcación mínimo de 12 cm, la cinta deberá permanecer durante la intervención.</li> </ol>				
				
<b>Fuente:</b> Google				
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. En caso que se requiera la habilitación de accesos temporales a garajes o viviendas, estos se delimitaran con cinta de demarcación de igual forma descrita a la anteriormente.</li> <li>4. Durante la intervención se fijaran avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando, estas señales deberán ser móviles para facilitar su traslado</li> </ol>				



Fuente: Google

5. Durante el uso de las señales se tendrá en cuenta no obstruir la visibilidad de las mismas
6. Al terminar cada jornada laboral realizar un recorrido por todos los frentes de trabajo para verificar que los sitios de trabajo estén bien señalizados.



Fuente: Google

Medidas	Objetivo Ambiental	Meta Ambiental	Indicador	Responsable
Preventiva	Garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones, conductores y trabajadores evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares.	Evitar accidentes e inconformidades con la comunidad.	# De señales puestas en obra/ # de señales previstas * 100 (%)	SISO, oficios varios

### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Verificar que las áreas estén debidamente señalizadas a través de inspecciones diarias.

Acción	Parámetro	Sitio de Muestreo	Frecuencia
Demarcación de los frentes de obras.	Inspeccionar la señalización en los frentes de trabajo.	Todos los frentes de trabajo que requieran de señalización.	Diaria

**Nota. Ficha DIFuente:** Autoras del proyecto

**Tabla 24. Ficha D2. Salud ocupacional**

<b>SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>				
<b>FICHA: D2</b>	<b>SALUD OCUPACIONAL</b>			
<b>OBJETIVO</b>	<b>ALCANCE</b>			
<p>Garantizar bienestar y seguridad de los trabajadores para el buen desempeño de las actividades contempladas en el proyecto.</p> <p><b>Lugar de Aplicación:</b> En toda el área del proyecto, durante la etapa de construcción</p> <p><b>Normatividad:</b> Ley 100 de 1993 estableció la estructura de la Seguridad Social en el país, la cual consta de tres componentes como son: El Régimen de Pensiones, Atención en Salud y Sistema General de Riesgos Profesionales.</p> <p>Ley 9a. De 1979, es la Ley marco de la Salud Ocupacional en Colombia.</p> <p>Resolución 2400 de 1979, conocida como el "Estatuto General de Seguridad".</p> <p>Decreto 614 de 1984, que crea las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional.</p> <p>Decreto 1295 de 1994, que establece la afiliación de los funcionarios a una entidad Aseguradora en Riesgos Profesionales (ARP).</p> <p>Decreto 1346 de 1994, por el cual se reglamenta la integración, la financiación y el funcionamiento de las Juntas de Calificación de Invalidez.</p> <p>Decreto 1772 de 1994, por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.</p> <p>Decreto 1832 de 1994, por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.</p> <p>Decreto 1834 de 1994, por el cual se reglamenta el funcionamiento del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales.</p>	<p>Aplica a todas las actividades contempladas en el desarrollo del proyecto.</p>			
<p><b>Tipo de Medidas</b></p>	<p><b>Preventivas:</b> X</p>	<p><b>Correctiva:</b></p>	<p><b>Mitigación :</b> X</p>	<p><b>Compensación :</b></p>
<b>DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS</b>				
<p>1. Dotar los frentes de trabajo con implementos para atender emergencias (Botiquín, camilla rígida, extintor). Los botiquines deben contener: gasa, agua oxigenada, solución desinfectante, jabón desinfectante, vendas, alcohol, micro poro, guantes de cirugía, algodón y pastillas para el dolor (sólo acetaminofén).</p>				
				
<b>Fuente:</b> Google				
<p>2. No emplear máquinas y volquetas para el transporte de personal.</p> <p>3. Toda persona en el sitio de las obras (trabajador o visitante) deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo.</p> <p>4. Establecer y divulgar las normas de seguridad.</p> <p>5. Implementar líneas de vida para trabajos en alturas positivas y negativas.</p>				

6. Afiliar y cotizar a los trabajadores al sistema de seguridad social.

7. Dotar los trabajadores con todos los implementos de protección personal necesarios para el desarrollo de las actividades, se deben cambiar cada vez que se encuentren en estado de deterioro.



Fuente: Google

8. Capacitar constantemente al personal durante el tiempo de ejecución del proyecto, con temas relacionados a la seguridad de los trabajadores con los riesgos asociados a cada oficio

Medidas	Objetivo Ambiental	Meta Ambiental	Indicador	Responsable
Preventiva	Vigilar el uso adecuado de los implementos de protección personal.	Reducir el riesgo de los accidentes laborales.	# De accidentes de trabajo generados por mes	SISO

### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Verificar el cumplimiento de las medidas contempladas en la ficha de manejo para velar por la seguridad de cada uno de los trabajadores asociados al proyecto.

Acción	Parámetro	Sitio de Muestreo	Frecuencia
Verificar la seguridad de los trabajadores.	Inspeccionar el tipo de riesgo	Área de ejecución del proyecto	Diaria

### MEDIDAS DE CONTINGENCIA

En caso de accidentes proporcione los primeros auxilios a las personas heridas y de prioridad a las lesiones que pongan en peligro la vida.

No haga más de lo que sea necesario, hasta que llegue la ayuda profesional.

Trasladar al centro de salud más cercano, para revisión adecuada por parte de un profesional.

**Nota. Ficha D2. Fuente:** Autoras del proyecto

#### 4.4. Medidas Implementadas

##### FICHA A1. MANEJO DE MATERIAL PARTICULADO Y RUIDO

**Fotografía 27.** Riego de vías



**Fuente:** Autoras del proyecto

Se realizó Riego de vías para minimizar la dispersión de polvo (a través de carro tanque). Para esta actividad el consorcio contrato con una empresa particular para que se encargara de dicha actividad.

**Fotografía 28.** Barrido de Vías



**Fuente:** Autoras del proyecto

Limpieza de las calles a través de barridos, se evidencia la utilización de lona para cubrir las casas, evitando el ingreso de material particulado.

**Fotografía 29.** Tapado de material sobrante



**Fuente:** Autoras del proyecto

El material de excavación que no se retire de manera inmediata del sitio, es cubierto con plástico para evitar que sea disperso por la acción del viento y el agua.

**Fotografía 30.** Volquetas con carpas para transporte de material



**Fuente:** Autoras del proyecto

Se evidencia el uso de volquetas cubiertas con carpas o lonas para el transporte de materiales que puede generar material particulado, para evitar la emisión de estos a la atmosfera por la acción del viento.

## FICHA B1. MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

**Fotografía 31.** Centro de acopio de residuos



**Fuente:** Autoras del proyecto

Centro de acopio en el campamento para el almacenamiento de los residuos sólidos provenientes de los diferentes puestos de trabajo.

**Fotografía 32.** Punto ecológico



**Fuente:** Autoras del proyecto

Se instaló un Punto ecológico dentro del campamento para la clasificación de residuos.

**Fotografía 33.** Limpieza del campamento



**Fuente:** Autoras del proyecto

Bolsas de basuras para la limpieza de los frentes de trabajo

**Fotografía 34.** Charlas sobre manejo de residuos solidos



**Fuente:** Autoras del proyecto

Se realizaron Charlas a los trabajadores en el manejo adecuado de residuos sólidos.

## **FICHA B2. MANEJO DE COMBUSTIBLES Y ACEITE**

### **Fotografía 35. Reutilización de residuos de aceite**



**Fuente:** Autoras del proyecto

Se reutilizo el residuo de aceite en las cajillas colocando bolsas de cementos debajo, evitando el derrame de aceite al suelo y facilitar el retiro de las mismas en el momento que el cemento se endurezca.

## **FICHA B3. MANEJO DE ESCOMBROS Y MATERIAL SOBRANTE**

### **Fotografía 36. Retiro de escombros**



**Fuente:** Autoras del proyecto

Retiro de escombros a través del cargue con retroexcavadora y transportadas a través de volquetas hacia la escombrera municipal.

**Fotografía 37.** Retiro de material sobrante



**Fuente:** Autoras del proyecto

Retiro de material sobrante a través de volquetas, lo cual es transportado a los centros de acopios dentro del campamento

**Fotografía 38.** Centro de acopio de material sobrante



**Fuente:** Autoras del proyecto

Centro de acopio para el material sobrante, con el fin de utilizarlo en el tapado de zanjas, rellenos de vías.

## **FICHA C1. AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA**

### **Fotografía 39.** Almacenamiento de agua



**Fuente:** Autoras del proyecto

Se evidencia el almacenamiento de agua en tanques que es extraído de los pozos a través de motobombas con el fin de utilizarlas en la mezcla de cemento.

**Fotografía 40.** Piscinas temporales



**Fuente:** Autoras del proyecto

Se instalaron piscinas temporales con el fin de almacenar aguas lluvias, y utilizarlas en las actividades que requieran consumo de agua.

#### **FICHA D1. SEÑALIZACION**

**Fotografía 41.** Señalización



**Fuente:** Autoras del proyecto

**Fotografía.42.** señalización



**Fuente:** Autoras del proyecto

Se hizo la respectiva señalización en cada uno de los frentes de trabajo, a través de mallas, mallas y cintas de peligro

## **FICHA D2. SALUD OCUPACIONAL**

**Fotografía 43.** Charlas de seguridad



**Fuente:** Autoras del proyecto

Se realizaron charlas en campo sobre los elementos de protección personal, riesgos de accidentes, manipulación de equipos.

**Fotografía 44.** Entrega de los elementos de protección personal (EPP)



**Fuente:** Autoras del proyecto

Se hizo entrega de los respectivos EPP a los trabajadores.

## Conclusiones

Se estableció la línea base con el fin de determinar la dimensión y características del proyecto lo cual se obtuvo información tanto de aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales.

Se identificaron y evaluaron los impactos propios del desarrollo del proyecto, donde se determinó que la actividad que más genera impactos es la de excavación.

Se obtuvo impactos tanto positivos como negativos, dentro de los positivos esta la generación de empleo que se encuentra dentro de los componentes socioeconómico siendo este un impacto temporal durante la ejecución del proyecto y dentro de los impactos negativos más relevantes se presentó la contaminación del suelo el cual fue el componente más susceptible a ser afectado por la generación de residuos sólidos, derrame de combustible y generación de escombros seguido de la contaminación del aire por la generación de material particulado y ruido.

Se establecieron 4 programas para el plan de manejo ambiental, con el fin de implementar las medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación, planteadas que permitan la conservación del medio ambiente, la protección de los trabajadores y el uso racional de los recursos.

Se establecieron 8 fichas de manejo para disminuir los impactos generados con el desarrollo del proyecto.

También se formuló el plan de seguimiento y monitoreo del PMA, con el fin de realizar un adecuado proceso de gestión basado en indicadores cualitativos y cuantitativos bien definidos, que permitan verificar su cumplimiento y evaluar la efectividad de las medidas planteadas.

Del mismo modo es importante que todas las medidas ambientales se lleven a cabo con el fin de establecer equilibrio entre “Protección del medio ambiente” y “Beneficio y calidad para la actividad económica “mediante la obtención del compromiso del más alto nivel directivo de la empresa para mejorar la eficiencia de sus actividades. La elaboración del plan de manejo ambiental debe responder a una necesidad empresarial de desarrollo sostenible de la actividad y no solo considerarlos como documentos legales administrativos para presentar a las autoridades. Deben tener presente tecnologías asociadas a la prevención y mitigación de la contaminación.

## **Recomendaciones**

Dentro de este documento se establecieron una serie de medidas, contempladas dentro del plan de manejo ambiental que deben ser implementadas en su totalidad, durante la ejecución del proyecto construcción del colector sur y redes de alcantarillado sanitario para disminuir los impactos negativos y potencializar los impactos positivos que se generen con el desarrollo de las actividades propias del proyecto.

Se debe realizar un seguimiento y monitoreo a cada una de las medidas implementadas, para verificar su cumplimiento.

El personal vinculado al proyecto debe ser capacitado constantemente en temas relacionados al manejo ambiental y seguridad industrial, para garantizar que ellos participen activamente en la implementación del plan de manejo, de igual forma se debe garantizar la seguridad de los trabajadores en cada una de las actividades que ejecuten, para lo que se debe dotar de los implementos de seguridad necesarios y verificar el uso adecuado de estos.

Para las actividades que requieran el uso o afectación de algún recurso natural se debe hacer el trámite del debido permiso ante la autoridad ambiental competente para tal fin.

## Referencias

Área Metropolitana del Valle de Aburra, Manual de la Gestión Socio-ambiental para obras en construcción. [Online] 1 de Diciembre de 2009, Medellín [Citado el 4 de Marzo de 2016] Disponible en internet: <http://www.metropol.gov.co/CalidadAire/lsdocConstruccionSostenible/Manual%20de%20gesti%C3%B3n%20socioambiental%20para%20obras%20en%20construcci%C3%B3n.pdf>

Fuerzas Militares de Colombia Ejercito Nacional, Guía para el manejo ambiental de obras. [Online] Bogotá D.C. 2010 [Citado el 5 de Marzo de 2016] Disponible en Internet: [file:///D:/Downloads/5%20Gu%C3%ADa%20para%20el%20Manejo%20Ambiental%20de%20Obras%202009%20\(2\).pdf](file:///D:/Downloads/5%20Gu%C3%ADa%20para%20el%20Manejo%20Ambiental%20de%20Obras%202009%20(2).pdf)

Sobre el desarrollo sustentable. [on line]. [Citado el 5 de marzo del 2016].disponible en internet: [http://www.suagm.edu/umet/cedes/pdf/presentacion\\_des\\_sust.pdf](http://www.suagm.edu/umet/cedes/pdf/presentacion_des_sust.pdf)

Becerra, Manuel. Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas. [Online]. Agosto. 2015, Bogotá, Colombia. [Citado 10 de diciembre de 2015]. Recuperado de: <http://manuelrodriguezbecerra.org/gestiona.htm>

SANCHEZ, German. Desarrollo y medio ambiente: Una mirada a Colombia. [Online]. Marzo. 2002. [citado el 15 de diciembre del 2015]. Recuperado de: <http://www.fuac.edu.co/revista/M/seis.pdf>

SANCHEZ, Ernesto. Veinte años en la historia de las evaluaciones de impacto ambiental en Colombia. [on line]. [Citado el 4 de marzo del 2016]. Disponible en internet: <http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/DOCS/MEMORIA/MMA-0013/MMA-0013-CAPITULO2.pdf>

RAMIREZ, DIANA & SOSA, Claudia. Creación de una Cultura Organizacional Ambientalista con Lineamientos Éticos para un Complejo de Turismo Alternativo en el Municipio de Jalcomulco Veracruz. [On line]. Puebla, México Mayo 2004 [Citado el 10 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lhr/ramirez\\_m\\_d/portada.html](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lhr/ramirez_m_d/portada.html)

LEÓN, Juan. Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo [On line]. [Citado el 30 de Noviembre de 2016] Disponible en Internet: [http://ampres.com.mx/pdf/evaluacion\\_del\\_impacto\\_ambiental\\_de\\_proyectos\\_de\\_desarrollo\[1\].pdf](http://ampres.com.mx/pdf/evaluacion_del_impacto_ambiental_de_proyectos_de_desarrollo[1].pdf)

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. [On line]. [Citado el 26 de Noviembre de 2015] Disponible en internet:

[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material\\_en\\_linea/leccin\\_31\\_definicion\\_de\\_plan\\_de\\_manejo\\_ambiental.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/leccin_31_definicion_de_plan_de_manejo_ambiental.html)

Borrador del estudio de impacto ambiental de la primera línea del metro de Quito capítulo 11 planes de manejo. [On line]. [Citado el 26 de Noviembre de 2015] Disponible en internet: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36720787>

CORDERO, Martha. Gestión Ambiental Camino al Desarrollo Sostenible [On line]. 2004. [Citado el 2 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: <https://books.google.com.co/books?isbn=9968312738>

Ministerio de medio ambiente y Desarrollo sostenible, Decreto 2041 de 2014 [On line]. [Citado en 13 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/536020/Decreto+2041+de+15+de+octubre+de++2014.pdf/eedd74bc-73c7-411e-babe-9cfb098cf737>

Medidas de Manejo Ambiental. [On line]. [Citado el 13 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material\\_en\\_linea/leccin\\_31\\_definicion\\_de\\_plan\\_de\\_manejo\\_ambiental.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/leccin_31_definicion_de_plan_de_manejo_ambiental.html)

Significados. Impacto Ambiental. [On line]. 2013. [Citado el 15 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: <http://www.significados.com/impacto-ambiental/>

LOUSTAUNAU, Mónica. Aspectos e Impactos Ambientales. [On line]. 21 de Mayo de 2014. [Citado el 15 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: <http://www.fing.edu.uy/iq/cursos/proyectoindustrial/A&IA.pdf>

Gestión en Recursos Naturales, Evaluación Ambiental. [On line]. [Citado el 17 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: <http://www.grn.cl/evaluacion-ambiental.html>

Definición, Medio Ambiente. [On line]. [Citado el 17 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: <http://definicion.de/medio-ambiente/>

Desempeño Ambiental. [On line]. [Citado el 17 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: <http://www.fing.edu.uy/iq/cursos/proyectoindustrial/A&IA.pdf>

Calidad y Medio Ambiente, Estudio de Impacto Ambiental. [On line]. [Citado el 18 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: <http://www.eprsiepac.com/documentos/El%20Salvador/08%20MEDIDAS%20PREVENTIVAS.pdf>

Medidas de Mitigación. [On line]. [Citado el 19 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: [http://www2.medioambiente.gov.ar/bases/glosario\\_ambiental/definicion.asp?id=196](http://www2.medioambiente.gov.ar/bases/glosario_ambiental/definicion.asp?id=196)

Medidas de Manejo de Impactos Ambientales. [On line]. [Citado el 19 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: <http://es.slideshare.net/elambientesano/34-medidas-de-manejo-de-impactos-ambientales>

Medidas de Compensación. [On line]. [Citado el 21 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet:  
[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material\\_en\\_linea/leccin\\_35\\_medidas\\_de\\_compensacin.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/leccin_35_medidas_de_compensacin.html)

Programa: Básico I de Redes de Alcantarillado Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira. [On line]. 2009. [Citado el 22 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: <http://es.scribd.com/doc/23068566/Alcantarillado-Definicion-y-Clasificacion#scribd>

Componentes de Alcantarillado. [On line]. [Citado el 26 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: <http://www.conlima.es/ComponentesDelAlcantarillado.php>

Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Alcantarillado Sanitario, Comisión nacional del agua. [On line]. México D.F. Diciembre de 2009. [Citado el 28 de Diciembre de 2015] Disponible en Internet: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGAPDS-29.pdf>

Ingeniería Civil. [On line]. [Citado el 4 de Enero de 2016] Disponible en Internet:  
<http://www.ingenierocivilinfo.com/2011/02/entibado-de-zanjas-aspectos-generales.html>

Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico ras - 2000 Sección II título D sistemas de Recolección y Evacuación de Aguas Residuales Domésticas y Pluviales. [On line]. Bogotá D.C., Noviembre 2000. [Citado el 6 de Enero de 2016] Disponible en Internet:  
[http://cra.gov.co/apc-aa-files/37383832666265633962316339623934/6.\\_Sistemas\\_de\\_recoleccion\\_de\\_aguas.pdf](http://cra.gov.co/apc-aa-files/37383832666265633962316339623934/6._Sistemas_de_recoleccion_de_aguas.pdf)

Ecosistemas. [On line]. [Citado el 8 de Enero de 2016] Disponible en Internet:  
<http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/sobre-los-indicadores-ambientales>

PROYECTO DE ACUERDO No. 071 DE 2010. Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá. [On line]. Bogotá D.C., 2010. [Citado el 8 de Enero de 2016] Disponible en Internet:  
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=38899>

BERTOLINO, Ricardo. Experiencias Urbanas de Gestión Integral de Residuos en 10 Municipios de Argentina. [On line]. [Citado el 10 de enero de 2016] Disponible en Internet:  
<http://www.unicef.org/argentina/spanish/EcoclubesbajaWEB.pdf>

Autoridad nacional de licencia ambiental. Bogotá, Colombia. Recuperado de:  
<http://www.anla.gov.co/normativa/historial-normativa-ambiental>

Constitución política de Colombia. (2010). Bogotá, Colombia. Recuperado de:  
<https://www.ramajudicial.gov.co/documents/10228/1547471/CONSTITUCION-Interiores.pdf/8b580886-d987-4668-a7a8-53f026f0f3a2>

Política para la gestión integral de residuos sólidos. (1997). Bogotá, Colombia. Recuperado de:  
<http://www.metropol.gov.co/Residuos/Documents/tabla%20legislacion/Documentos/Documento%20Compes-politicaleg.pdf>

Alcaldía Municipal, Plan Nacional de Desarrollo 2012-2015

Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de la Jagua de Ibirico, Departamento del Cesar.

## **Apéndices**

APENDICE A.

REGISTROS DE CAPACITACIONES

<b>CONTRATO DE OBRA No 448 DEL 2015</b>		<b>CONTROL DE ASISTENCIA DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>				CODIGO	
						VERSION	
						PAGINA	1 DE
ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/>		INDUCCIÓN <input type="checkbox"/>		CAPACITACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>		OTRO <input type="checkbox"/>	
Fecha: 11/11/2015 Proyecto: CONSTRUCCIÓN COLECTOR SUR Y REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO							
No.	LUGAR DE ACTIVIDAD	HORA INICIAL	HORA FINAL	NOMBRE COMPLETO	CARGO	CEDULA	FIRMA
1	Barrio Manantia	10:00Am	10:20Am	Nelson Barreto	oficios varios	18955714	KAROLAY B
2	Barrio Manantia	10:00Am	10:20Am	Emilín Carrea	oficios varios	1064116159	<del>Emilín Carrea</del>
3	Barrio Manantia	10:00Am	10:20Am	Albert Lopez	oficios varios	1062396598	<del>Albert Lopez</del>
4	Barrio Manantia	10:00Am	10:20Am	Israel de Angel	oficios varios	1064108545	Israel
5	Barrio Manantia	10:00Am	10:20Am	Alvaro Manantia	oficios varios		Alvaro Manantia
6	Barrio Manantia	10:00Am	10:20Am	Martin Cruz	oficios varios	1003468328	Martin Cruz
7	Barrio Manantia	10:00Am	10:20Am	Carlo Camacho	oficios varios	1064118844	Carlo Camacho
8	Barrio Manantia	10:00Am	10:20Am	Lennin Benitez	oficios varios	77168077	Lennin Benitez
9	Barrio Manantia	10:00Am	10:20Am	Amando Bonade	oficios varios	9692157	Amando Bonade
10	Barrio Manantia	10:00Am	10:20Am	Tabares Alvarez	oficios varios	1007559956	Tabares Alvarez
11	Barrio Manantia	10:00Am	10:20Am	Jose Davila	oficios varios	1064115510	Jose Davila
12	Barrio Manantia	10:00Am	10:20Am	Juan Villalobos	oficios varios	77955401	Juan Villalobos
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

TEMAS TRATADOS:

Manejo de Residuos

---

<p>KAROLAY SILVA RIOS</p> <p><i>Karolay Rios</i></p> <p>FIRMA ENCARGADO DE ACTIVIDAD</p>	<p><i>Vae</i></p> <p>FIRMA JEFE INMEDIATO Y/O CAPACITADOR</p>
--	---

<b>CONTRATO DE OBRA No 448 DEL 2015</b>		<b>CONTROL DE ASISTENCIA DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>		CODIGO	
				VERSION	
				PAGINA	1 DE
ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/>	INDUCCIÓN <input type="checkbox"/>	CAPACITACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>		

Fecha: 2/11/2015 Proyecto: CONSTRUCCIÓN COLECTOR SUR Y REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO

No.	LUGAR DE ACTIVIDAD	HORA INICIAL	HORA FINAL	NOMBRE COMPLETO	CARGO	CEDULA	FIRMA
1	Campanario	7:30	7:45	Jorge Luis Sarmiento	Oficinas Varios	1.064.109.825	Jorge Luis
2	Campanario	7:30	7:45	Israel de Angel	Oficinas Varios	1.064.108.545	Israel
3	Campanario	7:30	7:45	Erwin Gomez	Oficinas Varios	1.064.116.159	Erwin Gomez
4	Campanario	7:30	7:45	Alvaro Navarro	Oficinas Varios		Alvaro Navarro
5	Campanario	7:30	7:45	Albert Lopez	Oficinas Varios	1.062.39.6576	Albert Lopez
6	Campanario	7:30	7:45	Carlos Amargo	Oficinas Varios	1.064.113.694	Carlos Amargo
7		7:30	7:45	Platón Elias Ordoñez	Oficinas Varios	1.003.168.338	Platón Elias Ordoñez
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

TEMAS TRATADOS:  
 Hojeo adecuado de combustible y aceite

*Jorge Luis Sarmiento*  
 KAROLAY SILVA RIOS  
*Jorge Luis Sarmiento*  
 FIRMA ENCARGADO DE ACTIVIDAD

*Javier Barbo Coronel*  
 FIRMA JEFE INMEDIATO Y/O CAPACITADOR

<b>CONTRATO DE OBRA No 448 DEL 2015</b>	<b>CONTROL DE ASISTENCIA DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>		CODIGO	
			VERSION	
ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/>			PAGINA	1 DE 1
INDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/>		CAPACITACIÓN <input type="checkbox"/>		OTRO <input type="checkbox"/>

Fecha: 6/10/2015 Proyecto: CONSTRUCCIÓN COLECTOR SUR Y REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO

No.	LUGAR DE ACTIVIDAD	HORA INICIAL	HORA FINAL	NOMBRE COMPLETO	CARGO	CEDULA	FIRMA
1		8:00 AM	6:20: AM				
2	Ejecución de la obra			Juan Villalobos	Oficio Vario	77-155-901	Juan Villalobos
3	Ejecución de la obra			Jorge Davila	Oficio Vario	1069111510	Jorge Davila
4	Ejecución de la obra			Jher Malo	Oficio Vario	1069115538	Jher Malo
5	Ejecución de la obra			Eduar Sanfago	Oficio Vario		Eduar SS
6	Ejecución de la obra			Victor Castro	Oficio Vario	115199076	Victor Castro
7	Ejecución de la obra			Aldeamar Santiago	Oficio Vario		Aldeamar
8	Ejecución de la obra			Carlos Camargo	Oficio Vario	106113844	Carlos Camargo
9	Ejecución de la obra			Israel de Angel	Oficio Vario	1064108545	Israel de Angel
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

TEMAS TRATADOS:

ENTREGA DE E.P.P  
 USO ADECUADO DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

KABOLAY SILVA RIOS  
Kabolay Silva Rios  
 FIRMA ENCARGADO DE ACTIVIDAD

V 1720  
 FIRMA JEFE INMEDIATO Y/O CAPACITADOR

<b>CONTRATO DE OBRA No 448 DEL 2015</b>		<b>CONTROL DE ASISTENCIA DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>		CODIGO	
				VERSION	
				PAGINA	1 D
ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/>	INDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	CAPACITACIÓN <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>		

Fecha: 19/11/2015

Proyecto: CONSTRUCCIÓN COLECTOR SUR Y REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO

No.	LUGAR DE ACTIVIDAD	HORA INICIAL	HORA FINAL	NOMBRE COMPLETO	CARGO	CEDULA	FIRMA
1	Ejecución de obra B. Marañón	10:00 Am	10:15 Am	Albert Lopez	Operador de Compactador	1062396518	Albert Lopez
2	Ejecución de obra B. Marañón	10:00 Am	10:15 Am	Alvaro Naranjo	Operador de Compactador	1069116151	Alvaro Naranjo
3	Ejecución de obra Sector Cementerio	10:00 Am	10:15 Am	Pan (Carlo) Videla	Operador de Compactador	1069115023	Pan (Carlo) Videla
4	Ejecución de obra Sector Cementerio	10:00 Am	10:15 Am	José Fonseca	Operador de Compactador	064110085	José Fonseca
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

TEMAS TRATADOS:

SEGURIDAD CON LOS COMPACTADORES DE TIERRA

KAROLAY SILVA RIOS

*Karolay Silva Rios*  
FIRMA ENCARGADO DE ACTIVIDAD

*V. B.*

FIRMA JEFE INMEDIATO Y/O CAPACITADOR

<b>CONTRATO DE OBRA No 448 DEL 2015</b>		<b>CONTROL DE ASISTENCIA DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>			CODIGO		
					VERSION	1	
					PAGINA	1 DE 1	
ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/>		INDUCCIÓN <input type="checkbox"/>		CAPACITACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>		
Fecha: / /2015				Proyecto: CONSTRUCCIÓN COLECTOR SUR Y REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO			
No.	LUGAR DE ACTIVIDAD	HORA INICIAL	HORA FINAL	NOMBRE COMPLETO	CARGO	CEDULA	FIRMA
1	Ejecución de la obra	05:00	05:20	Juan Villadiego	Ofic. Varios	77.155401	
2	Ejecución de la obra			José paulo	Ofic. Varios	1064911310	
3	Ejecución de la obra			Israel de Angel	Ofic. Varios	1064108545	
4	Ejecución de la obra			Erwin Correa	Ofic. Varios	1064916159	
5	Ejecución de la obra			Martin Orozco	Ofic. Varios	1003468328	
6	Ejecución de la obra			Nilson Barrios	Ofic. Varios	18.955714	Nilson Barrios
7	Ejecución de la obra			Elmer Mejía	Ofic. Varios	77.155401	
8	Ejecución de la obra			Honey Eids	Ofic. Varios	12.524.055	
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

TEMAS TRATADOS:

Riesgos laborales

KAROLAY SILVA RIOS  
*Karolay Rangel*  
 FIRMA ENCARGADO DE ACTIVIDAD

*Janina Barreto Coronel*  
 FIRMA JEFE INMEDIATO Y/O CAPACITADOR

## APENDICE B.

### ACTA DE ENTREGA ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

CONSORCIO COLECTOR SUR 2015  
Nit: 900886405-6

#### ACTA DE ENTREGA DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

A través del presente documento se hace la entrega de elementos de protección personal (gafas, guantes, casco de seguridad), además se realizan las instrucciones para el debido uso de dichos elementos en el lugar de trabajo.

Aceptando el compromiso que se le solicita de:

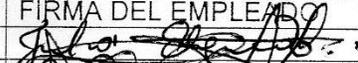
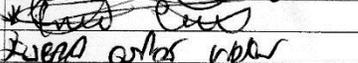
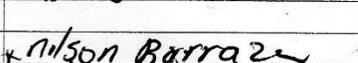
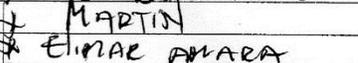
- a) Utilizar los elementos de protección personal durante la jornada de trabajo en las tareas y/o áreas cuya obligatoriedad de uso se haya indicado o se encuentre señalizado.
- b) Consultar cualquier duda sobre correcta utilización, cuidando de su perfecto estado y conservación.
- c) Solicitar su reposición en caso de pérdida o deterioro del mismo.

Para dejar constancia se realiza recolección de dichas firmas en el sitio de entrega.

NOMBRE	APELLIDO	# CEDULA	ELEMENTO	FIRMA DEL EMPLEADO
Jhc	Vides	1064115023	guante	* Juan CMS Vides
Edy	Acosta	870311078	guante	Eder Acosta
Ferley	Carra	1064114336	mascarilla guante	* Ferley Carra
Umer	Moya	77000420	mascarilla	* Umer Moya
Karin	Ortiz	1003168328	mascarilla guante	* Karin Ortiz
Arcet	Lopez		mascarilla	* Arcet Lopez
Carlos	Ospina	1062809548	MASCARILLA	Carlos Andres Ospina
Alvaro	Naranjo		mascarilla	* Alvaro Naranjo Ortiz
Israel	de angel	1064108545	guantes	Israel de angel
Ferley	Carra	1064114336	gafas	* Ferley Carra
José	Martínez	12.523719	guantes	* José Martínez
Elmar	Amara	3.427.947296	guantes	* Elmar Amara
Glavler.	Caranta	84457191	gafas	* Glavler C.A
Nilson	Barraza	18.955714	guantes	* Nilson Barraza

CONSORCIO COLECTOR SUR 2015

Nit: 900886405-6

NOMBRE	APELLIDO	# CEDULA	ELEMENTO	FIRMA DEL EMPLEADO
Julia	Elguedo	44152637	guantes	
Erwin	Correa	1064116159	guantes caucho	
Erwin	Correa	1064116159	guantes	
Erwin	Correa	104116159	guantes caucho	
Jen C.	Vides	1064115023	guantes	JENEA VIDES
Eder	Acosta		guantes	
Barrera	NILSON	18955714	4 pares guante	x NILSON BARRERA
Martin	OPOLDO	77.155121	guantes	x MARTIN
Elimar	Amara		guantes caucho	x ELIMAR AMARA
Ferley	Correa		guantes caucho	x FERLEY CORREA
Carlos	ANDRES	OSPINO	GUANTES	x CARLOS OSPINO
Willy A	WILLY	12.568078	guantes	x WILLY A. WILLY
Luis Jose	Acosta	12.523031	guante	x LUIS JOSE ACOSTA
Sandra	Alvarez	1064110674	guante	x SANDRA ALVAREZ

## APENDICE C.

### LISTA DE CHEQUEO.

		<b>LISTA DE CHEQUEO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR 2015</b>				
<b>INSPECTORES AMBIENTALES:</b> Lorena Liceth Rangel Robles Genny Paola Uribe Jaime		<b>FECHA:</b> 10 de diciembre del 2016		<b>LISTA N°:</b> 1		
<b>NOMBRE DE LA EMPRESA:</b> consorcio colector 2015		<b>NIT:</b> 900886405-6				
<b>MUNICIPIO:</b> La Jagua de Ibirico		<b>DEPARTAMENTO:</b> Cesar				
<b>AREA DE INFLUENCIA DIRECTA:</b> Abarca los barrios, San José, Toscano, Tiburón y Manantial						
COMPONENTE	A TENER ENCUESTA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES	
		SI		NO		
		B	R	M		
<b>AGUA</b>	¿Existe en el entorno del proyecto fuentes hídricas que puedan verse afectadas?				X	
	Existen zonas importantes o frágiles desde el punto de vista ecológico como humedales en el entorno del proyecto?				X	
	¿El campamento está conectado a una red de alcantarillado para el tratamiento de los residuos líquidos?	X				Se encuentra ubicado dentro del drenaje por lo cual está conectado a la red de alcantarillado del cual
<b>SUELO</b>	Se identifica un lugar de disposición de escombros dentro del municipio?	X				Se dispone de una escombrera lo cual se encuentra cerca del proyecto facilitando la disposición
	¿Se cuenta con un centro de acopio de residuos provenientes de campamento y todos los frentes de trabajo?				X	es necesario la construcción de un centro de acopio temporal de residuos sólidos
	¿Se realiza una disposición adecuada de				X	se deriva el derribo de acorte entubos

		residuos de aceite?				los frentes de trabajo
		¿Instalación de recipientes debidamente marcados y bolsas de diferentes color para la separación de residuos?			X	Disponer de puntos ecológicos en lugares estratégicos y bolsos de basura
AIRE		¿Existen equipos y maquinarias que perturben el área?		X		
		¿Se dispone de un carro tanque para riego de las vías que contrarresten la generación de material particulado proveniente de la construcción del colector y transporte de materiales. ?			X	es necesario el riego de las vías de manera continua para evitar la contaminación del aire
		¿La maquinaria en general cuenta con la documentación al día de revisión técnico mecánica, emisiones de gases registros de mantenimiento?		X		solicitar la certificación de la revisión técnico mecánica del mantenimiento de las maquinarias
		Las volquetas que transportan el material disponen de carpas para controlar la generación de material particulado?		X		se observa que algunas volquetas cuentan con carpas y otras no.
		¿La maquinaria cuenta con dispositivos silenciadores que minimicen el ruido?			X	
FAUNA FLORA	Y	¿Se localizan zonas usadas por especies protegidas, importantes o sensibles de flora o fauna?			X	
		¿Se identifican especies de flora que puedan verse afectadas durante la		X		la vegetación en la zona es poca

	ejecución del proyecto?					
socioeconomico	¿La ejecución de la obra puede generar interrupción del tráfico vehicular?			X		es necesario mantener todos los frentes de trabajo señalizados y en lugares sin interferencia
	¿Se pueden presentar inconformidad con la comunidad por el corte de los servicios públicos?			X		comunicar antes de los cortes de servicios públicos a la comunidad para evitar inconformidad
<b>INTERVENTORÍA</b>				<b>CONTRATISTA</b>		
Cargo: Residente de Interventoría				Cargo: Residente de Obra		
Firma: Ingrid Palacios.				Firma: Jhon Montano.		