

# ASPECTOS AMBIENTALES DEL PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI

## Presentación

En el Numeral 1.22.2.17. del Documento DAPM-CD-SPOT-03-2004 (Términos De Referencia para el Estudio del Plan Maestro de Ciclo-rutas para el Municipio de Santiago de Cali), para el desarrollo de esta actividad, se estableció:

*"Para esta actividad se examinarán en forma global el impacto que sobre el medio ambiente (entorno geográfico y entorno social) del municipio tienen los proyectos identificados dentro de los distintos programas del Plan Maestro de Ciclo-rutas para Santiago de Cali, con el fin de definir las medidas de prevención y mitigación más aconsejables.*

*El estudio de los aspectos ambientales del Plan deberá cubrir los siguientes aspectos:*

- 1. Descripción ambiental de los sectores que cubra la red básica de Ciclo-rutas.*
- 2. Descripción del medio ambiente natural.*
- 3. Descripción del medio ambiente social.*
- 4. Descripción de los diferentes programas del Plan Maestro de Ciclo-rutas para Santiago de Cali.*
- 5. Identificación de los efectos que las obras del Plan Maestro puedan tener sobre el medio ambiente natural y sobre el medio ambiente social.*
- 6. Cuantificación de impactos ambientales.*
- 7. Identificación de los efectos negativos significativos.*
- 8. Definición de medidas de prevención y mitigación.*
- 9. Pautas para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental*
- 10. Pautas para la elaboración del programa para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental.*
- 11. Pautas para el cálculo del presupuesto global del Plan de Manejo Ambiental.*

En este Documento, conservando los patrones de los Estudios Ambientales aplicables a una vía urbana por rehabilitar, desarrolla los aspectos indicados, aclarando que la parte correspondiente a la Descripción de los diferentes programas del Plan Maestro se remite a la que aparece en cada uno de los perfiles de cada uno de los proyectos que conforman cada programa.

## **1. Generalidades**

### 1.1 introducción

Debido a que el uso de la bicicleta se ha constituido en uno de los medios de transporte de mayor uso en las ciudades, gracias a los bajos costos y a los altos rendimientos en tiempo, se ha propuesto el Plan Maestro de Ciclo-rutas para el Municipio de Santiago de Cali, el cual cuenta con 125 proyectos que se estima ejecutar dentro de los próximos quince (15) años, a corto (1-5 años), mediano (6-10 años) y largo plazo (11-15 años), de acuerdo con la jerarquía y prioridad establecidas.

Con la puesta en marcha de la construcción de los diferentes programas de obra, se genera un impacto ambiental y social que debe ser analizado para minimizar los efectos negativos y lograr definir las medidas de prevención y mitigación, que deben ser puestas en consideración en los Estudios y Diseños definitivos de Ciclo-rutas, a través del Plan de Manejo Ambiental.

Se justifican algunos factores que deben ser tenidos en cuenta dentro del Plan de Manejo Ambiental, que debe ser propuesto en la etapa de diseño y se recomiendan las exigencias que se deben implantar en la construcción.

### 1.2 Localización general del proyecto y área de influencia

La Red Básica de Ciclo-rutas esta conformada por 343,2 kilómetros afectando de manera directa a las 22 Comunas del Municipio de Cali, clasificadas en red primaria, secundaria, local o complementaria, ambiental o paisajística, a saber:

#### **A. Red Principal.**

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Longitud</b>
<b>1</b>	Calle 26 (Vía Cali-Jamundí) entre Carreras 100 y 127.	3,50
<b>2</b>	Calles 25 y 26 (Avenida Simón Bolívar) entre Carreras 56 y 100	3,85
<b>3</b>	Calle 36 (Avenida Simón Bolívar) entre Carreras 56 y 27	4,25
<b>4</b>	Calle 70 (Autopista Oriental) entre Carrera 27 y Avenida 3N	8,55
<b>5</b>	Carrera 100 entre Calles 25 y 5ª	2,00
<b>6</b>	Calle 5ª entre Carreras 100 y 39	5,60
<b>7</b>	Calle 10 (Autopista Sur) entre Carrera 75 (Calle 5ª) y Carrera	4,25

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

	32	
<b>8</b>	Diagonal 23 (Autopista Sur-oriental) entre Carrera 32 y Calle 23	1,70
<b>9</b>	Carrera 23 (Autopista Sur-oriental) entre Calles 23 y 70	3,35
<b>10</b>	Carrera 56 entre Calles 5ª y 25	2,75
<b>11</b>	Carrera 39 entre Calles 1ª y 54 (Avenida Ciudad de Cali)	6,75
<b>12</b>	Transversal 15 entre Diagonal 23 y Calle 19	0,55
<b>13</b>	Carrera 29 ente Calle 19 y Diagonal 30 (Calle 44)	1,90
<b>14</b>	Calle 23 entre Carreras 15 y 56	4,75
<b>15</b>	Calle 25 entre Avenida 3N y Carrera 15	2,70
<b>16</b>	Calle 26 entre Carrera 50 y Avenida 3N	7,05
<b>17</b>	Avenida 3N entre Calles 70 y 25	2,85
<b>18</b>	Transversal 29 entre Diagonal 30 y Calle 26	2,45
<b>19</b>	Carrera 29 entre Diagonal 30 (Calle 44) y Calle 54 (Avenida Ciudad de Cali)	2,20
<b>20</b>	Diagonal 30 entre Carreras 39 y 26	2,05
<b>21</b>	Calle 44 entre Carrera 26 y Avenida 3N	4,55
<b>22</b>	Carrera 5N entre Calles 70 y 44	2,00
<b>23</b>	Carrera 8ª entre Calles 70 y 26	3,50
<b>24</b>	Calle 13 entre Carreras 105 y 1ª	10,20
<b>25</b>	Calle 48 (Avenida Ciudad de Cali) entre Carreras 109 y 50	4,00
<b>26</b>	Calle 54 (Avenida Ciudad de Cali) entre Carreras 50 y 29	3,20
<b>27</b>	Calle 73 (Avenida Ciudad de Cali) entre Carreras 29 y 1ª	9,60
	<b>TOTAL</b>	<b>110,10</b>

**B. Red Secundaria.**

<b>Nº</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>Longitud</b>
<b>1</b>	Calle 18 (Avenida Cañasgordas) entre carrera 105 y Río Pance	6,55
<b>2</b>	Calle 16 entre Carreras 105 y 39	6,15
<b>3</b>	Carrera 122 (Cjón. de las Chuchas) entre Calles 5ª y 26 (Vía Cali-Jamundí)	2,45
<b>4</b>	Carrera 105 entre Calles 13 y 16	0,65
<b>5</b>	Calle 9ª entre Carreras 66 y 32	3,45
<b>6</b>	Calle 6ª (Avenida Roosevelt) entre Carreras 24 y 54	3,05
<b>7</b>	Carrera 34 entre Calles 9ª y 6ª	0,30
<b>8</b>	Calle 7ª-Carrera 23 entre Carrera 34 y Calle 5ª	1,35

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

<b>9</b>	Calle 5ª entre Carreras 23 y 1ª	1,35
<b>10</b>	Calle 2B entre Carreras 74 y 80	0,65
<b>11</b>	Calle 1C entre Carreras 70 y 74	0,35
<b>12</b>	Carrera 70 entre Calles 1C y 1ª	0,35
<b>13</b>	Calle 1ª entre Carreras 70 y 39	3,85
<b>14</b>	Carrera 80 entre Calles 2B y 25	2,75
<b>15</b>	Carrera 66 entre Calles 1ª y 25	3,65
<b>16</b>	Carrera 28D (Vía a Navarro) entre Calles 120 y 70	3,65
<b>17</b>	Calle 121 entre Carreras 28D y 26	2,40
<b>18</b>	Carrera 26 entre Calles 120 y 73	2,80
<b>19</b>	Carrera 50 entre Calles 54 (Av. Ciudad de Cali) y 36 (Av. Simón Bolívar)	1,70
<b>20</b>	Carrera 46 entre Calles 54 y 36	1,70
<b>21</b>	Calle 27 entre Carreras 46 y 29	2,10
<b>22</b>	Transversal 25-Carrera 18 entre Transversal 29 y Carrera 15	2,35
<b>23</b>	Calle 15 entre Diagonal 23 y Carrera 1ª	2,60
<b>24</b>	Carrera 15 entre Calles 5ª y 59	4,80
<b>25</b>	Diagonal 15 entre Calles 70 y 73	0,75
<b>26</b>	Carrera 5ª entre Calles 13 y 70	5,35
<b>27</b>	Carrera 1ª entre calles 13 y 73	7,50
<b>28</b>	Calle 34 entre Diagonal 30 y Avenida 3N	5,00
<b>29</b>	Carrera 5N entre Calles 34 y 44	0,70
<b>30</b>	Calle 52 entre Carrera 5ª y Avenida 3N	2,85
<b>31</b>	Carrera 8ª entre Calles 70 y 84	1,05
<b>32</b>	Avenida 6N entre Calles 70 y 37	2,35
<b>33</b>	Avenida 6AN entre Calles 37 y 21	1,35
<b>34</b>	Calle 21 entre Avenidas 6AN y 3N	0,50
<b>35</b>	Calle 22 entre Avenidas 3N y 6N	0,45
<b>36</b>	Avenida 6N entre Calles 21 y 37	1,15
<b>37</b>	Calle 14 entre Carrera 86 y Calle 13	4,60
<b>38</b>	Calle 70 entre Avenidas 3N y 6N	1,50
<b>39</b>	Calle 42 entre Carrera 50 y 102	3,65
<b>40</b>	Carrera 50 entre Calles 5ª y 23	2,90
<b>41</b>	Carrera 44 entre Calles 1ª y 26	3,60
<b>42</b>	Carrera 32 entre Calle 7ª y Diagonal 30 (Calle 44)	3,60
<b>43</b>	Carrera 12 entre Calles 5ª y 59	4,75
<b>44</b>	Carrera 8ª entre Calles 13 y 25	1,35
	<b>TOTAL</b>	<b>115,95</b>

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

**C. Red Local o Complementaria.**

<b>Nº</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>Longitud</b>
<b>1</b>	Carrera 118 entre Calles 18 y 26 (Vía Cali-Jamundí)	0,75
<b>2</b>	Calle 4ª entre Carrera 85 y Marginal Izquierda Río Meléndez	1,05
<b>3</b>	Carrera 85 entre Calles 4ª y 5ª	0,25
<b>4</b>	Carrera 94 entre calles 4ª y 5ª	0,55
<b>5</b>	Carrera 86 entre Calles 13 y 48	2,35
<b>6</b>	Carrera 85C entre Calles 14A y 36	1,15
<b>7</b>	Carrera 70 entre Calles 1C y 5ª	0,90
<b>8</b>	Carrera 70 entre Calles 10 y 25	2,20
<b>9</b>	Calle 72U-Carrera 29-Calle 48 entre Calle 73 y Carrera 50	5,45
<b>10</b>	Calle 72I-Calle 42 entre Perimetral Laguna El Pondaje y Carrera 50	4,05
<b>11</b>	Carrera 50 entre Calles 54 y 57	0,65
<b>12</b>	Carrera 46 entre Calles 54 y 57	0,65
<b>13</b>	Carrera 39 entre Calles 54 y 57	0,25
<b>14</b>	Carrera 29 entre Calles 55/85 y 96/57	0,30
<b>15</b>	Carrera 56 entre Calles 1ª y 5ª	0,95
<b>16</b>	Carrera 52 entre Calles 1ª y 5ª	0,75
<b>17</b>	Calle 2ª/2A entre Carreras 52 y 66	1,90
<b>18</b>	Carrera 46 entre Calles 27 y 26	0,35
<b>19</b>	Carrera 27 entre Calle 72U y marginal Río Cauca	2,90
<b>20</b>	Carrera 26J entre Transversal 103 y Marginal Río Cauca	1,85
<b>21</b>	Transversal 103 entre Carreras 26 y 28D	3,10
<b>22</b>	Carrera 27 entre Perimetral El Pondaje y Calle 70	0,40
<b>23</b>	Carrera 26 entre Perimetral El Pondaje y Calle 44	1,30
<b>24</b>	Carrera 11- Calle 75 entre Calle 81 y Carrera 26	1,20
<b>25</b>	Carrera 15 entre Calles 73 y 75	0,35
<b>26</b>	Calle 1ª - Calle 4B entre Carreras 39 y 34	1,30
<b>27</b>	Carrera 34 – Calle 3ª Oeste entre Calle 6ª y Carrera 27	1,30
<b>28</b>	Carrera 23 entre Calles 7ª y 15	1,25
<b>29</b>	Calle 59 entre Carreras 8ª y 15	1,05
<b>30</b>	Calle 8ª entre Carreras 1ª y 34	2,85
<b>31</b>	Calle 21 entre Avenida 3N y Calle 23	2,40
<b>32</b>	Carrera 1ªD entre Calles 44 y 84 (Marginal Río Cauca)	3,50
<b>33</b>	Calle 62 entre Carreras 5ª y 5N	2,05
<b>34</b>	Avenida 4N (Par vial) entre Calle 70 y Avenida 3N	2,70

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

<b>35</b>	Calle 34 entre Avenidas 3N y 4N	0,30
<b>36</b>	Calle 44 entre Avenidas 3N y 6N	0,95
<b>37</b>	Calle 52 entre Avenidas 3N y 6N	1,35
<b>38</b>	Carrera 4N entre Calles 70 y 84 (Marginal Río Cauca)	1,55
	<b>TOTAL</b>	<b>58,15</b>

**D. Red Ambiental o Paisajística.**

<b>Nº</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>Longitud</b>
<b>1</b>	Carrera 109 a partir de Calle 26 (Vía Cali-Jamundí) hasta Club Cañasgordas	4,30
<b>2</b>	Vía a Pance desde Calle 5ª hasta La Vorágine	4,50
<b>3</b>	Vía a La Buitrera - Calle 6ª Oeste hasta la Vía a Pance	4,35
<b>4</b>	Marginal izquierda Río Meléndez entre Calles 4ª y 5ª	0,85
<b>5</b>	Marginales Río Meléndez entre Calles 5ª y 13	1,05
<b>6</b>	Marginal izquierda Río Lili entre Calle 11 (Vía a La Buitrera) y Calle 48	2,85
<b>7</b>	Marginal derecha Río Lili entre Calles 13 y 48	2,30
<b>8</b>	Carrera 83 ente Calles 13 y 25.	1,45
<b>9</b>	Calle 96/57 (Cordón ecológico) entre Carreras 28D y 50	4,35
<b>10</b>	Prolongación Carrera 56-Calle 13 Oeste hasta Vía a La Sirena	1,60
<b>11</b>	Vía a La Sirena por Diagonal 51 a partir de la Calle 1ª.	2,55
<b>12</b>	Perimetral Laguna El Pondaje	3,65
<b>13</b>	Carrera 27 al partir de Calle 3ª Oeste, Vía Circunvalar, Carrera 4ª Oeste, Carrera 3ª Oeste hasta Bosque Municipal	2,95
<b>14</b>	Marginales Río Cali desde Bosque Municipal, hasta Calle 84 (Marginal Río Cauca).	10,85
<b>15</b>	Marginal Río Cauca entre Carrera 28D (Vía a Navarro) y Carrera 9N (marginal derecha Río Cali)	11,40
	<b>TOTAL</b>	<b>59,00</b>

- 1.3 Antecedentes

La administración Municipal, a través del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA, adelantó la ejecución de dos tramos importantes de Ciclo-rutas en la ciudad, uno se encuentra ubicado a lo largo del separador central de la Autopista Simón Bolívar entre Carreras 50 y 8, un segundo tramo ubicado sobre el separador central de la Calle 13 (Av. Pasoancho) entre Carreras 10 y 83, y un tercero sobre la margen norte de la Carrera 83 entre Calle 13 y Avenida Simón Bolívar..

#### 1.4 Justificación y alcances del Proyecto

##### Justificación

La Justificación del Plan Maestro de Ciclo-rutas para Santiago de Cali, es la de mejorar la calidad de vida de los caleños, con un proyecto que integra los ciclistas al sistema de transporte de la ciudad, que debido a su tamaño y población requiere de herramientas urbanas, permitiendo avanzar en el proceso de convertir a Santiago de Cali en una ciudad moderna, amable, recreativa y económica para sus ciudadanos, aprovechando las características topográficas de la ciudad.

##### Alcances del Proyecto

Debido a que el Plan Maestro de Ciclo-rutas, se encuentra en la etapa de prediseño, no es posible proponer un Plan de Manejo Ambiental, el cual debe desarrollarse como parte integrada a los Estudios y Diseños definitivos para las Ciclo-rutas, para adelantar la construcción de las mismas, ya que son los diseños definitivos los que marcan la afectación y los impactos que la construcción y operación de las Ciclo-rutas genera al medio ambiente. Sin embargo el Plan Maestro de Ciclo-rutas contempla algunos impactos que muy posiblemente serán tema a evaluar en las etapas de diseño y construcción.

En el presente Estudio, se diagnostica los aspectos ambientales, socio-económicos y culturales que afectan a la comunidad, y se describen los posibles elementos susceptibles de impactar a la hora de ponerse en marcha la construcción de los diferentes proyectos de Ciclo-rutas.

De forma paralela, se estructura un modelo de PMA, que servirá como guía base para ser tenida en cuenta por los diseñadores en las fases posteriores.

1.5. Marco normativo.

Plan de Ordenamiento Territorial

El Acuerdo 069 de Octubre 26 de 2.000 "Por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Santiago de Cali", en su Artículo 66 (Objetivos Específicos relacionados con el Sistema Vial y de Transporte), establece en el Numeral 7º: *"Garantizar el uso de otros modos de transporte en especial la bicicleta, a través de la ejecución de un sistema de ciclovías, minimizando el uso de las vías arterias de tráfico rápido, y utilizando al máximo vías marginales de los ríos y cauces de agua conformando mallas interconectadas"*.

El Artículo 229 "Proyectos estructurantes de movilidad y accesibilidad", determina como Numeral 2. *Programa de Ciclo-rutas*: Se busca definir, diseñar y construir la red de ciclo-rutas, como parte integrante del Sistema Vial y de Transporte del Municipio de Santiago de Cali, teniendo en cuenta las tendencias de movilización de la población, los centros de producción y atracción de viajes y la comunicación de los espacios tanto de recreación activa como pasiva. Para ello se plantean los siguientes objetivos:

- Adelantar los estudios técnicos requeridos para la definición y diseño de la Red de Ciclo-rutas teniendo en cuenta la necesidad de movilización de la población por este modo de transporte.
- Integrar los espacios públicos de recreación activa y pasiva con la red de ciclo-rutas.
- Fomentar el uso de la bicicleta como un modo de transporte que proporciona economía y salubridad a la población.
- Fomentar el disfrute de los espacios públicos y de la ciudad en general, mediante una red de ciclo-rutas e integradas al Sistema Integral de Transporte Público Colectivo de la ciudad de Cali.



**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- Desarrollar los programas de educación y seguridad vial para la utilización de la bicicleta.
- Incluir en los nuevos desarrollos urbanísticos y viales los criterios para el diseño de las ciclo-rutas.

Parágrafo: Para la definición del trazado de la Red de Ciclo-rutas del Municipio de Santiago de Cali, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Integrar a la Red las ciclo-rutas existentes.
- Tener en cuenta las ciclo-rutas diseñadas y que hacen parte de los proyectos aprobados por la administración municipal.
- En lo posible no utilizar las vías arterias principales para las ciclo-rutas debido a que estas se encuentran cercanas a su capacidad vial en los períodos picos.
- La red de ciclo-rutas debe comunicar los espacios públicos de recreación activa y pasiva del Municipio de Santiago de Cali.
- El trazado de la red de ciclo-rutas deberá resolver los pasos a nivel o desnivel con las diferentes vías vehiculares que interceptan la malla vial de la ciudad.
- Para el trazado de la red de ciclo-rutas se deberá tener en cuenta los criterios de diseño de las Ciclo-rutas de la Administración Municipal.

*Plan de Desarrollo 2.004 – 2.007*

El Acuerdo 0127 de junio 24 de 2.004 "Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo el Municipio de Santiago de Cali" establece en su contexto algunos apartes aplicables a las ciclo-rutas, que merecen destacarse:

**Visión:** Nuestros esfuerzos estarán encaminados a transformar a Cali en un municipio donde los derechos de la gente sean lo primero;.....

**Misión:** Es nuestra misión trabajar en la construcción de un municipio justo y equitativo, en el que se brinden a sus habitantes las condiciones mínimas de bienestar y dignidad, es decir se trabajará con los sectores, actores y agentes

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

creadores de ciudad y generadores de desarrollo económico, tecnológico y social, Por tal motivo nos constituiremos como gobierno municipal en facilitadores de los procesos y propuestas ciudadanas que sean de beneficio para Santiago de Cali.

Uno de los principios que guiará la gestión de la administración municipal en el período 2.004-2.007, es "El ser humano, centro del desarrollo" que determina que "Se trabajará por el ser humano, sus derechos y su bienestar, como finalidad del desarrollo de la ciudad".

Uno de los Indicadores aplicable al PLAMACIR es la Tasa de homicidios en accidentes de tránsito, en los cuales se ven involucrados los ciclistas, tal como lo revela las cifras suministradas por la Secretaria de Tránsito de Cali, y que han sido analizadas en el Documento PMC-006 Estudios de Tránsito.

El Objetivo General 1: Equidad Social, aplica al proyecto el Objetivo específico 1.5. *Mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio, fomentando el deporte, la recreación, los hábitos de salud y la cultura deportiva como elementos esenciales en la vida de la población.*

Dentro del Objetivo General 2: Recuperación económica, desarrollo y competitividad, el Objetivo específico 2.3. *Mejorar la conectividad, seguridad y tiempos de desplazamiento de los habitantes, mediante la implementación de sistemas de transporte eficientes, sociales, rentables y ambientalmente sustentables que mejoren la calidad de vida de la población,* tiene como una de sus estrategias "Implementar una cultura de la movilidad urbana del SITM" dentro de la cual podría incluirse algún aparte destinado al fomento de la bicicleta como medio alternativo de transporte, perfectamente compatible con este propósito.

El Objetivo General 4: Recuperación ambiental y desarrollo del hábitat y del territorio, contempla dentro de sus lineamientos el "Mejoramiento del desempeño y optimización del sistema vial construido" y el "Desarrollo de una cultura ciudadana de tránsito armónico" tiene como propósito "Orientar el desarrollo físico y ambiental del municipio de forma que permita elevar la calidad de vida de sus habitantes y el derecho al disfrute de un ambiente sano".

Dentro de las estrategias asociadas a este objetivo, se identifican dos (2) aplicables:

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- Brindar mayor fluidez y seguridad en el tránsito y el transporte, que tiene como meta específica: A diciembre de 2.005 se cuenta con el Plan Maestro de Ciclo-rutas de Santiago de Cali.
- Promover la legitimidad social en una cultura de tránsito y transporte, con dos (2) metas: Reducir a diciembre de 2.007 en 20% la accidentalidad vial, y a diciembre de 2.005 contar con el Estatuto de estacionamientos.

De los programas incluidos para llevar a cabo estas estrategias, aplican:

- Ejecución de los proyectos estructurantes del Plan de Ordenamiento Territorial, a cargo del departamento Administrativo de Planeación.
- Programa estructurante de movilidad y accesibilidad, a cargo de la Secretaría de Tránsito y Transporte.
- Plan Indicativo de Transporte, a cargo de la Secretaría de Tránsito y Transporte.

*Plan Especial del Espacio Público y Equipamiento Comunitario - PEEPEC*

La Sociedad de Mejoras Públicas y la Sociedad Colombiana de Arquitectos, Capítulo Valle, prepararon el Estudio de la referencia, el cual se encuentra radicado como *Proyecto de Acuerdo* en el Concejo Municipal, en el cual se destacan los Artículos 13 y 24, los cuales se transcriben en sus apartes pertinentes.

Artículo 13. SUBSISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE. El subsistema de espacio público de movilidad y transporte agrupa aquellos elementos destinados a permitir a los ciudadanos comunicarse físicamente a través del territorio municipal. Poseen un alto valor estratégico a efectos de la estructura del espacio público, dado que permiten la conexión y accesibilidad a los demás espacios públicos y a los equipamientos colectivos. Su rol, relacionante y conector de otros elementos, le da el 'sentido' a la estructura y a la ciudad misma. En la manera en que se disponen los espacios de movilidad y en las formas en que se relacionan sus elementos a través del territorio, la ciudad tiene propósito y sentido de movilidad. El subsistema se estructura en los siguientes componentes, según las diferentes formas de transportarse a través del territorio:

- .....
- **Componente de espacio público de movilidad en bicicleta.**
- .....

Componente de espacio público de movilidad en bicicleta:

Integran este componente los espacios públicos destinados exclusivamente a la movilidad de personas en bicicleta. Incluye elementos básicos como ciclo-vías, ciclo-pistas, y rampas para el paso de bicicletas, los cuales se asocian como sistemas de recorrido en ciclo-rutas.

Artículo 24. SUBSISTEMA DE EQUIPAMIENTO COLECTIVO DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD. Comprende los espacios físicos abiertos o cerrados destinados a garantizar la movilidad de la población en cualquier ámbito y a servir de soporte de las infraestructuras básicas para la prestación de los servicios públicos y privados de transporte. Entre sus elementos se encuentran aquellos donde se realizan las maniobras de inicio o terminación de ruta, de abordaje y descenso por parte de los usuarios del transporte a los vehículos que operan en los diferentes sistemas de transporte, el lugar donde se parquean momentáneamente los vehículos para la prestación del servicio, el lugar donde se parquean o guardan los vehículos durante los períodos que no se encuentran prestando el servicio y en períodos nocturnos, con la posibilidad de brindar a la vez algunos servicios complementarios a los vehículos. El subsistema de equipamiento colectivo de transporte y movilidad se estructura a partir de seis (6) componentes, según la modalidad de transporte:

- .....
- Equipamientos para el transporte en bicicleta.

### **Componente equipamiento para el transporte en bicicleta**

Son aquellos destinados al soporte de las infraestructuras básicas para la prestación de este servicio a la población. De cobertura local, sectorial y urbano-sectorial, están conformadas básicamente por las ciclo estaciones.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

En los Anexos 2 y 6, que forman parte del proyecto de Acuerdo, relacionados con las Listas de estrategias, programas y proyectos de cobertura regional-urbana, hay alusión específica a las Ciclo-rutas, en los Programas 16 y 18, respectivamente, así:

PROGRAMA 16 (Anexo 2).Desarrollar, complementar y adecuar (donde exista) la red urbana de ciclo-rutas.

- Estudios, diseños y construcción de las ciclo-rutas asociadas a las Avenidas Troncales del SITM, de acuerdo con los resultados del estudio del Plan Maestro de Ciclo-rutas para el Municipio de Santiago de Cali, a realizar por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal: Avenida 3 - Avenida de Las Américas; Carrera 1 - Avenida 2; Calle 13; Calle 15; Transversal 29; Calle 5; Carrera 15; Carrera 100; y Calle 70.
- Estudios, diseños y construcción de las ciclo-rutas asociadas a las Avenidas Pretroncales del SITM: Avenida 6 - Avenida 6A; Avenida 2; Calle 5 entre Avenida Colombia y Carrera 15; Calle 70N entre Avenidas 3N y 6N; Calles 25 y 26 (Corredor Férreo); Avenida Pasoancho; Autopista Sur; Calle 48; Calle 73; Carrera 50; Carrera 80; Calle 16; Carrera 26 - Calle 120 (Cinturón Ecológico).
- Estudios, diseños y construcción de las ciclo-rutas asociadas a vías urbano- regionales: Avenida Ciudad de Cali; Avenida Circunvalar; Calle 70, Avenida 9N entre Calles 67L y 70; Calle 52N; Calle 44N - Carrera 39; Carrera 7; Carrera 8; Carrera 50; Avenida Cañasgordas; Avenida 10 de Mayo; Calle 36; Calle 14 - Calle 5; Calle 53.
- Estudios, diseños y construcción de las ciclo-rutas asociadas a las avenidas urbano sectoriales: Calle 75N; Calle 23D; Carrera 2; Calle 34 - Diagonal 19; Calle 72U (Oriente); Carrera 44; Carrera 66; Carrera 70; Calle 6 entre Calle 5 y Carrera 39; Calle 9; Calle 48; Carrera 86; Carrera 109; Avenida Ciudad Jardín; Calle 25.
- Estudios, diseños y construcción de las ciclo-rutas asociadas a las avenidas paisajísticas: Avenida 6D límite el Bosque - Cerro de Las Tres Cruces; Río Cali –Terrón Colorado; Río Cali - tramo urbano; Río Cauca; Laguna del Pondaje; Canal Cauquita; Río Cañaveralejo; Quebrada de Los Carabineros; Río Meléndez - Carrera 83 - Carrera 80; Canal Interceptor

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

CVC Sur; Río Lili; Río Pance; Carrera 127; Carrera 141; Carrera 143; Calle 61.

PROGRAMA 18 (Anexo 6). Adecuación de avenidas de cobertura urbana sectorial

- Estudios, diseños y construcción del proyecto para mejorar y adecuar, mediante la regularización de andenes, la dotación de arborización, señalización y mobiliario, las avenidas urbano sectoriales de la pieza: Avenidas 4 Oeste – 6 Oeste entre la Avenida 1 Oeste y el borde del perímetro urbano; Calle 62 entre río Cali y Calle 8; Calle 56 entre Carrera 1 y Base Aérea; Calle 34 entre Carrera 8 (Avenida Isaías Hernán Ibarra) y Carrera 15; Avenida Vásquez Cobo; Avenida Estación (Calle 23N - 23DN); Transversal 25 entre Carrera 15 y Calle 25; Calle 15 entre Carrera 15 y Autopista Sur; Calle 9 entre Carreras 15 y 39; Avenida Roosevelt (Calle 6) entre Calle 5 y Carrera 44; Calles 39, 52, 56 y 59 entre Autopista Sur y Base Aérea; Calle 83 entre carrera 7C y Galería de Alfonso López; Calle 52 entre el río Cali y la Base Aérea; Carreras 7C Bis y 7 entre la Base Aérea y el río Cauca; Carrera 5 entre Calle 44 y Avenida Ciudad de Cali; Carrera 3 entre la Calle 52 y el río Cauca; Carrera 1D entre Calles 52 y 70; Carrera 1A-6 entre Calle 62 y Avenida Ciudad de Cali; Carrera 10 entre Calle 5 y Calles 25 y 26.

Como diseño integral, la adecuación debe incluir áreas para vehículos, andenes de gran tamaño para peatones, pórticos (si se consideran necesarios o existen), separadores, arborización, ciclovías, áreas de parqueo público, señalización y amoblamiento, incorporación de equipamientos existentes y propuesta de espacio público para los nuevos equipamientos).

## **2. ASPECTOS AMBIENTALES**

### **2.1 Antecedentes**

En la actualidad, en el tramo correspondiente a la Autopista Simón Bolívar entre Carreras 83 y 8ª sobre el separador central, presenta en este momento falencias en varios aspectos y de manera particular en lo relacionada con los aspectos ambientales, donde se observa que aspectos como la flora, han constituido altos riesgos de seguridad por los árboles frondosos, con raíces superficiales, lo cual le quita visibilidad al ciclista y deteriora el pavimento respectivamente.

A lo largo del corredor vial se observa una mala distribución de las especies arbóreas lo que ha generado una saturación en algunos puntos y una baja densidad en otros, adicionalmente del problema que genera para el desarrollo mismo de los individuos arbóreos el hecho de no disponer del espacio necesario para su normal desarrollo.

El canal de aguas, constituye un problema adicional, por cuanto se producen malos olores y abunda el hábitat de insectos y animales carroñeros, convirtiendo dicha zona en un área de riesgo de salubridad para los habitantes del sector.

### **2.2 Aspectos abióticos**

La caracterización de la línea base ambiental, describe los aspectos abióticos y bióticos de la Red Básica de Ciclo-rutas y de su zona de influencia , que cubre a toda la ciudad e Santiago de Cali.

- Geología, geomorfología y tectónica

El Municipio de Santiago de Cali se encuentra inmerso en el denominado valle del río Cauca, entre las cordilleras occidental y central, el cual corresponde a una depresión tectónica interandina que en el departamento tiene aproximadamente 200 km de largo por 15 km de ancho.

Cali se encuentra ubicada sobre sedimentos del terciario, conformados por conglomerados cuarzosos, areniscas, limonitas, shales carbonosos y mantos de carbón que hacen parte del denominado grupo Cauca. El resto del valle esta

conformado por abundantes depósitos del cuaternario no consolidados, de origen aluvial.

Características geológicas propias del área de estudio:

- Piedemonte y Ladera

La Cordillera Occidental en su flanco oriental parte media y baja esta constituida por rocas ígneas del Cretáceo Superior (Kv), rocas sedimentarias del Terciario (T), depósitos semiconsolidados y no consolidados de la parte superior de los valles y abanicos aluviales del terciario y cuaternario respectivamente, además de los depósitos de ladera tanto no consolidados como semiconsolidados y consolidados. Se han identificado y cartografiado a lo largo del piedemonte, las siguientes unidades geológicas:

*Formación Volcánica (Kv)*, unidad de rocas ígneas básicas constituidas esencialmente por basaltos, por flujos de basalto, lavas almohadillas, siloes y diques diabásicos, se presentan además intercalaciones delgadas de rocas sedimentarias esencialmente lutitas silíceas, lodolitas y cherts negros.

*Rocas del Terciario (T)*, corresponden a una unidad sedimentaria aflorante como una franja con orientación general 20°-40° E, interrumpida parcialmente en forma de cerros alargados. En la zona entre Nápoles y Siloé afloran rocas de litología variable desde areniscas cuarzosas sucias de grano fino a grueso y localmente guijarrosas de grano medio a grueso, limolitas grises laminadas con estratificación paralela, lutitas y arcillolitas carbonáceas grises oscuras a negras laminadas, con abundante material carbonoso y mantos de carbón de espesores diversos.

Formación Popayán (TQplp), también denominada Formación Jamundí, conformada por depósitos no consolidados o semiconsolidados de abanico, aluviales de edad terciaria y cuaternaria que se presentan en el sector de los barrios Nápoles, Lourdes y Meléndez, los cuales yacen sobre las rocas del Terciario y están parcialmente cubiertos por conos y depósitos aluviales más recientes, del cuaternario. La unidad esta constituida por depósitos horizontales aglomeráticos, de matriz predominantemente arcillo arenosa roja o amarillenta, la cual envuelve cantos angulares de bombas volcánicas, rocas volcánicas y sedimentarias, terciarias y cherts.



El cono o depósitos de roca sedimentarias de Cali está compuesto por intercalaciones de arenas, gravas y limos medianamente cementados. En Cañaveralejo es frecuente un primer estrato de arcillas de cerca de 20 metros de espesor. Los de Meléndez-Lili y Pance presentan intercalaciones de arcillas, limos y arenas, con más abundante presencia de gravas en el último.

La estabilidad de los suelos de ladera y piedemonte, correspondientes a los depósitos Qt son de estabilidad alta, en cambio los Qc la estabilidad es marginal, en algunas áreas por ejemplo en Normandía, han ocurrido deslizamientos por desequilibrios inducidos, por cortes y terráceos para construcción.

Los depósitos Qd son de estabilidad alta se observan cortes subverticales hasta de cinco metros desde hace más de 20 años, los depósitos QvT son de estabilidad de baja a moderada, ocurren deslizamientos puntuales originados por el manejo inadecuado de las superficiales y por cortes sobreempinado en las laderas. Los depósitos QvK son potencialmente inestables por ser materiales blandos producto de la meteorización de las diabasas.

La inestabilidad potencial es incrementada por usos urbanísticos inadecuados. Los depósitos Q/Kv son de estabilidad de baja a moderada dependiendo de los usos del suelo, tal como la disposición inadecuada de aguas residuales, aguas lluvias, cortes sobreempinados.

Los materiales del cono de Cali son relativamente estables debido a su grado de cementación. Las arcillas del Cono de Cañaveralejo, sobre el cual además se ha identificado un antiguo humedal, se requiere de protecciones al realizar excavaciones. Sobre los conos Meléndez-Lili y Pance se dispone de poca información, pero en general presentan mayor estabilidad que el de Cañaveralejo.

- Valle Geográfico

El valle geográfico está formado por la planicie inundable y la parte inferior de los conos y esta formado por las unidades que son antiguos humedales (Q1), depósitos de pantanos aluviales (Q2), canales y depósitos de ríos (Q3) albardones (diques) naturales (Q4), zonas desecadas y rellenos de cauces (Q5), depósitos aluviales en llanuras y márgenes de ríos (Q6) y sedimentos en curvas internas de meandros (Q7).

Estos suelos están compuestos por estratos de arena, limos y arcillas, ocasionalmente intercalados con gravas y bloque de roca, principalmente a lo largo del curso de los ríos. El espesor de estos sedimentos aumenta hacia el Oriente, en donde perforaciones de más de 400 metros no han encontrado rocas del basamento. Los depósitos a lo largo de los ríos que cruzan el área urbana representan, además, la franja mínima que no debe ser urbanizada.

La estabilidad de estos suelos depende del tipo de material, de su granulometría, grado de consolidación y profundidad del nivel freático. Este, en general, está a poca profundidad cerca de los cursos de los ríos y sobre la llanura de inundación que destaca por los colores amarillo (Q4) y azul (Q5) y por la presencia de canales y depósitos de río (Q3) y de pantanos aluviales (Q2). Las excavaciones de brechas o zanjas requieren de tablestacados para evitar derrumbes.

- Suelo

Los suelos del valle del río Cauca, área de interés donde se encuentra la ciudad de Cali se caracteriza por tres subunidades morfológicas representativas:

1. La planicie aluvial de desborde, en la zona más próxima al río, con suelos sobre diques y napas de desborde (zonas bajas de inundación), desarrollados a partir de sedimentos aluviales en modelados planos y cóncavos. En los diques los suelos son profundos y regularmente drenados, limitados por sales y sodios, por lo tanto, se encuentran dedicados a la agricultura; en las napas los suelos son superficiales con pobre drenaje y limitados por sale y sodio, dedicados a la ganadería.
2. La planicie fluvio-lacustre, representado básicamente por terrazas recostadas en el costado oriental del río, suelos originados a partir de sedimentos fluvio-lacustres, con texturas arcillosas. El drenaje es pobre y limitados por sales y sodio su uso predominante es el agrícola con cultivos de caña de azúcar y pastos.
3. En la planicie aluvial de piedemonte se identifican dos tipos de suelos: unos en abanicos recientes y explayamientos de los ríos afluentes del Cauca y los otros en abanico antiguos, los que se distribuyen desde el pie de la cordillera hasta zonas muy próximas al río. Los suelos se han desarrollado a partir de materiales aluviales, en los abanicos recientes limitados por sales y sodio y

en los antiguos por horizontes compactos, grava o pedregosidad, dedicados generalmente a la agricultura.

Así mismo, el valle geográfico está formado por la planicie inundable y la parte baja o pié de los abanicos se presentan los suelos del conjunto Pance y La Novillera y están desarrollados a partir de materiales finos, principalmente arcillas y limos, en este conjunto se localizan: en el conjunto La Novillera, La Universidad del Valle, Ciudadela Comfandi, El Caney, El Ingenio y los alrededores de la Clínica Valle del Lili y en el conjunto Pance los barrios ciudad Jardín, el sector de Parcelaciones de Pance, urbanización río Lili y el corregimiento de Hormiguero.

La parte baja, al Oriente del municipio, comprende la llanura aluvial del río Cauca, y en ella se encuentran unidades geomorfológicas bien definidas, como son: los diques y los basines del río Cauca. Los materiales que conforman las unidades están formados por depósitos aluviales finos, principalmente limos, arcillas y algunas arenas finas depositadas por los desbordamientos del río Cauca y en algunos casos por los afluentes de éste, principalmente el río Cali, el río Cañaveralejo y el río Meléndez. En este sector se encuentran los suelos de las unidades Coque, La Barca y Juanchito, presentan características morfológicas que dependen de la dinámica del río en sus procesos de inundaciones y explayamientos e inclusive con sus frecuentes cambios de cauce.

En la ciudad de Cali donde se va desarrollar PLAMACIR, no presenta susceptibilidad a la erosión física, está expuesta a un proceso de transformación que se ha dado en el crecimiento urbano, industrial y familiar.

Teniendo en cuenta el carácter urbano del área de influencia del proyecto, se identificó que la característica principal que se presenta a lo largo de la Red Básica de Ciclo-rutas, es una área mixta de comercio y vivienda, además de encontrarse ubicados predios de uso institucional que corresponden a equipamientos urbanos de vital importancia para la ciudad como clínicas y centros educativos.

- Conflictos de uso del suelo

Con la materialización del Plan Maestro de Ciclo-rutas, se restringe la accesibilidad a los garajes y se inhabilitan las zonas de estacionamiento tanto las que en el momento son permitidas como las creadas arbitrariamente, lo cual afecta la actividad comercial en muchos sectores, para lo cual se deberán crear

zonas de estacionamiento, ubicadas por fuera de la vía, para permitir la continuidad de circulación para los ciclistas.

no invadan el carril derecho, el cual será usado en la mayoría de la Red de Ciclo-rutas por

- Caracterización climática Regional

El Municipio de Cali se encuentra en el piso térmico templado cuya altitud oscila entre 1000-2000m, con temperaturas superiores a los 24°C, abarca cerca del 34% del territorio del valle del Cauca y comprende las vertientes medias cordilleranas.

El departamento del valle del Cauca se caracteriza por un comportamiento bimodal, con dos periodos marcados de lluvias (marzo a mayo-septiembre a noviembre), alternados con dos épocas de lluvia menores o verano (diciembre a febrero y junio a agosto)

- Análisis Climatológico para el Área de Influencia

En el Municipio de Cali, por estar cerca de la línea ecuatorial las variables del clima como: temperatura, humedad relativa y presión atmosférica exhiben fluctuaciones importantes en función de la altura sobre el nivel del mar y del ciclo diario de iluminación, pero no presentan variabilidad estacional de importancia; por el contrario, las diferencias entre una temporada y otra son definidas en función de la lluvia sin duda el parámetro más importante en la zona.

La viabilidad espacial de los parámetros de temperatura, precipitación, humedad y brillo solar hacen del municipio de Cali un territorio que ofrece espacialmente una gran variabilidad de climas, para lo cual se consultó los registros obtenidos de la estación ubicada en la Universidad del Valle, debido a que es la que registra continuidad en las mediciones de temperatura, precipitación, humedad relativa y brillo solar, para el periodo 1983 y 2002. En el Cuadro 2.1 se presentan los valores medios de los parámetros

**Cuadro 2.1. Parámetros climatológicos en el área de influencia**

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura media (°C)	24.4	24.7	24.7	24.4	24.3	24.4	24.7	25.1	24.7	24.1	23.8	24.2
Precipitación Total (mm)	101.5	113.7	150.1	190.3	156.9	91.2	54.6	46.8	118.9	167	164.3	113.6
Humedad Relativa (%)	72	71	72	75	76	74	70	67	70	74	75	74
Brillo solar	168.8	146.1	155	138.6	135.8	155	181.5	185	158	142	139.3	154.3

Fuente: Información Climatológica - Estación Univalle: 1983-2002. IDEAM

A continuación se presenta una síntesis de las variables climáticas medidas en la estación Universidad del Valle.

### Temperatura

Este factor está influenciado por la circulación de los vientos valle-cordillera y por la altura sobre el nivel del mar. El municipio presenta un rango de elevaciones sobre el nivel del mar entre 956 m.s.n.m. y 4200 m.s.n.m., por lo cual, ofrece una gran variedad de temperaturas entre 10 °C y 24°C como temperaturas medias mensuales entre Los Farallones y el valle geográfico, respectivamente.

### Precipitación

El Municipio de Cali está regido por los principales sistemas de circulación atmosférica, por esta razón ocurren períodos muy marcados de mayores y menores lluvias generadas básicamente por el desplazamiento de la zona de convergencia intertropical.

El régimen de precipitación media mensual presenta a lo largo del año una distribución muy bien definida con dos períodos húmedos que corresponden a los meses Marzo-Abril-Mayo y Octubre-Noviembre-Diciembre y dos períodos secos correspondientes a los meses de Enero-Febrero y Junio-Julio-Agosto-Septiembre.

la precipitación de la ciudad de Cali varía entre 1300 mm/año en el sur y 1000 mm/año en el norte, aumentando en la dirección Suroeste. En la parte montañosa del municipio la precipitación varía entre los 1300 mm/año y los 3000 mm/año.

### Humedad Relativa

La variación media mensual de la humedad relativa, presenta a lo largo del año una distribución con valores mayores en los meses de Mayo y Noviembre y bajos en los meses de Enero-Febrero y Julio-Agosto, de acuerdo con los registros suministrados por la Universidad del Valle. Además dentro de la información suministrada, se tiene que los valores extremos de humedad están entre el 45 y 98% y un promedio anual entre el 65% en la estación San Luis al Norte y 73% en la estación de Univalle al Sur.

### Brillo solar

De acuerdo con los registros tomados de la Universidad del Valle, el ciclo anual de brillo solar es, en general, consistente con los ciclos de precipitación y temperatura, con valores bajos durante las temporadas de lluvias y altos en períodos secos. Los valores más bajos de brillo solar se presentan en los meses de Abril-Mayo-Junio y Octubre-Noviembre-Diciembre, con 4.3 horas/día de brillo solar y un máximo en el mes de Julio de 5.7 horas/día de brillo solar. El brillo solar según la altura es el siguiente: En la estación Univalle, elevación 970 m.s.n.m., promedio 5.4 horas/día, El Topacio 1676 m.s.n.m., promedio 3.2 horas/día y La Teresita 1950 m.s.n.m., promedio 3.1 horas/día.

### Vientos

Por estar situada la ciudad de Cali en el piedemonte de la Cordillera Occidental, es necesario tener en cuenta la circulación local de valle-montaña que puede anular o reforzar los efectos de la circulación general durante el día y la noche y en diferentes épocas del año.

Del análisis de la rosa de vientos obtenida para la estación meteorológica localizada en la Universidad del Valle se deduce que las mayores frecuencias se registran a lo largo del eje Noroeste (15%) – Sureste (23%). Las más altas velocidades del viento se observan entre las cuatro de la tarde y las ocho de la noche y las corrientes de aire se dirigen del Noroeste hacia el Sureste. En contraposición, los vientos del Sureste son más débiles y su predominio ocurre entre las ocho de la mañana y la una de la tarde, es decir, en las horas de la mañana cuando el aire situado sobre los Farallones se calienta primero que las

masas de aire situadas a la misma altitud sobre el Valle, permitiendo el desplazamiento del aire hacia las montañas.

Entre las nueve de la noche y las seis de la mañana el viento sopla desde las direcciones Suroeste (SW – 14%) y Sur (5% – 18%) con una alta ocurrencia de calmas especialmente en las horas de la madrugada. Este hecho conjugado con las bajas velocidades del viento en este cuadrante (SW – S) y una gran estabilidad de contaminantes atmosféricos en el sector Noroccidental de la ciudad en las horas de la mañana.

Entre las dos y cinco de la tarde las direcciones de viento cambian hacia el Este (8%), Noreste (4%) y Norte (6%). Sus frecuencias son bajas en comparación con las otras direcciones, pero no obstante, el cambio de dirección hacia el Noroeste alrededor de las seis de la tarde, cuando la circulación desde las montañas hacia el Valle alcanza su máximo desarrollo.

La rosa de vientos correspondiente al período seco de principios del año, primer período lluvioso y época seca de mitad de año no muestra una variación notable con respecto a lo descrito a nivel anual en los párrafos anteriores. Se destaca una disminución de los vientos de montaña, Noroeste desde un 17% a principios del año hasta llegar a un mínimo del 7% en el segundo período lluvioso del año. Al mismo tiempo, aumentan en frecuencia de ocurrencia los vientos provenientes del Noreste que oscilan entre un 4% a principios del año hasta alcanzar un 9% en la primera época lluviosa del año. Esto puede significar, que durante las épocas de lluvia se debilita la circulación valle-montaña en la ciudad y las concentraciones de contaminantes aumentan en los sectores Occidental y Noroccidental de Cali, al debilitarse los vientos provenientes del Noroeste.

- Calidad del aire

De acuerdo con estudios realizados por el DAGMA en el año de 1998, para determinar los aportes de contaminantes atmosféricos que se estima que anualmente son las principales fuentes de contaminación, se encontró que los tipos de fuente, se encontraron en el ambiente monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, óxido de azufre y material particulado, además diariamente se emite en el aire 441 toneladas de contaminantes, que equivalen a 0.22 kilogramos por habitante al día y 80.4 kilogramos por habitante al año. Los vehículos constituyen en Cali uno de los principales focos de contaminación debido a las

emisiones continuas de gases al medio ambiente, cerca del 61.8% de los contaminantes atmosféricos son aportados por el transporte, el 18.8% por la industria y el 19.4% por la agroindustria. Cada año se emiten en Cali, 99.455.000 kilogramos de contaminantes por concepto de transporte, lo que equivale a 49.7 kilogramos por habitante al año, o lo que es igual a 0.136 kilogramo por habitante día. De igual forma, los vientos que a determinadas horas del día soplan de Yumbo hacia Cali, área de influencia del estudio hacen que el aire se torne más contaminado puesto que dicho viento arrastra contaminantes emitidos por la zona industrial de Yumbo.

Las principales descargas contaminantes en la atmósfera son el smog fotoquímico, la permanencia de partículas sólidas en suspensión, el incremento del efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono y la inversión térmica.

Debido a que el área de influencia del proyecto, se encuentra ubicado a lo largo de las 22 Comunas que conforman la ciudad, existen todo tipo de usos del suelo, produciéndose problemas de contaminación en el aire, causados principalmente por:

- La influencia del sector industrial e Yumbo y la zona industrial Cali - Yumbo
- El intenso tránsito vehicular que transita por todo el corredor
- Proliferación de establecimientos comerciales
- Descarga de olores desagradables producidos por las fábricas ubicadas al norte, especialmente en las horas de la tarde cuando los vientos cambian de dirección

En general, cabe indicar que la presencia de todos estos factores ante mencionadas generan un impacto negativo, ello se debe principalmente a la combustión incompleta, deficiencia de oxígeno, a las altas temperaturas, al mantenimiento deficiente, a la mala calidad de los combustibles y a la congestión vehicular, lo que cual se ve reflejado en la salud de los habitantes que se encuentran en el área de influencia de este estudio, los cuales presentan enfermedades respiratorias, oculares, circulatorias, el ecosistema se ve afectado, generándose calentamiento global de la tierra y el efecto invernadero así mismo se produce deterioro en los bienes públicos, debido a la corrosión de los materiales.



- Ruido

El nivel del ruido producido por el tráfico vehicular en un intervalo de tiempo es la suma de los niveles en el punto de recepción debido a muchos vehículos, a diferentes distancias, los cuales emiten diversas intensidades, esta suma varia de un instante a otro.

Los niveles del ruido que se producen a lo largo de la Red Vial Básica, dejan en claro que los ruidos en la ciudad son considerables, estimando que superan los 68dB, en especial entre las 6:00am y las 8:00pm, por cuanto se considera perturbación auditiva.



### 2.3 Hidrológica

La ciudad de Cali, en particular dispone de la cantidad de agua suficiente para satisfacer las necesidades de los diferentes sectores urbano, agrícola, industrial y recreativo, compatible con la sostenibilidad del recurso en el tiempo.

La red hidrográfica del municipio esta formada por los ríos Pance, Lilí, Meléndez, Cañaveralejo, Aguacatal, Cali y río Cauca, brindan la posibilidad de aprovechar sus aguas superficiales para los distintos usos ya sea por gravedad o por bombeo. Así los ríos que nacen en la parte alta del municipio pueden utilizarse por gravedad para el abastecimiento de la ciudad, por esto la ciudad de Cali en sus primeros 400 años utilizó como fuente principal el río Cali para su acueducto.

La red hidrográfica del municipio tiene una dirección predominante Oeste-Este, a excepción del río Cauca que tiene una dirección Sur-Norte. El 92% del área de las cuencas de los ríos que nacen en la parte alta del municipio está subtendida hasta la cota 1200 m.s.n.m., lo que indica que la producción de agua de las cuencas de los ríos del municipio, en gran medida, está cubierta hasta esta elevación, máxime si se tiene en cuenta que la mayor lluviosidad se da por encima de esta cota.

La red de drenaje de sus siete ríos tiene una longitud total hasta la entrega de 757.56 kilómetros.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

El municipio de Cali obtiene de sus ríos de montaña, Pance, Meléndez, Lili, Cañaveralejo, Cali y Aguacatal, un caudal garantizado del 90% de 3.37 m<sup>3</sup>/s, con el río Cauca se incrementa a 143.37 m<sup>3</sup>/s, los primeros pueden entregar el agua por gravedad a buena parte del municipio, mientras que el agua del río Cauca se deriva por bombeo.

El agua subterránea constituye un importante recurso que contribuye en forma considerable a suplir el déficit de agua en forma estacional y espacial en el Valle del Cauca, sobre todo el déficit originado por la falta de disponibilidad de agua superficial convirtiéndose en una fuente alterna de abastecimiento para el municipio de Cali.

En el municipio se tienen los acuíferos Pance, Cali y Cauca con sus unidades A y C, este último confinado. Las zonas de recarga de los acuíferos se presentan asociadas a las zonas de deyección de los ríos Cali, Cañaveralejo, Meléndez y Pance. La capacidad estimada de los acuíferos de Pance, Cali y Cauca que se divide en las unidades A y C es de 168.000.000 (m<sup>3</sup>), equivalente a 5.330 Lps

Es importante anotar que la ciudad de Cali se encuentra localizada en la cuenca del río Cauca y especialmente en la carrera primera, con calles 44 a la 70 área de influencia del corredor vial no hay presencia de riachuelos, ni canales de aguas lluvias que puedan verse afectados por las actividades de construcción o que estos en su defecto influyan en el desarrollo de la etapa de construcción y operación del sistema.

Con relación a los ríos presentes en las 22 Comunas de la ciudad, se tiene:

- Las Comunas 1 y 2 se encuentran parcialmente bañadas por el Río Aguacatal
- Las Comunas 1, 2, 3, 4 y 6 se encuentran bañadas por el río Cali
- En la Comuna 18 se entran los ríos Cañaveralejo y Melendez
- El Río Cauca limita por el Oriente las Comunas 4, 6, 21 y 22.
- En la Comuna 17 se encuentran ubicados los ríos Cañaveralejo, Melendez, Pance, Lili y Cauca, además de contar con tres humedales importantes que son el Lago de las Garzas, el Lago de los Cisnes, y el humedal Piedra grande
- La Comuna 19 se encuentra bañada por el Río Cañaveralejo

## 2.4 Aspectos bióticos

- Vegetación

El ecosistema valle geográfico ocupa una extensión aproximada de 21.400 hectáreas. Comprende los relictos de bosque seco tropical y humedales de la zona plana entre las cotas 900 y 1200 m.s.n.m. Es el ecosistema más degradado al nivel municipal y departamental como consecuencia del urbanismo y la agricultura.

Se han reportado 10 especies de aves registradas como extintas. Sus hábitats y relictos boscosos de la vía Simón Bolívar, Cerro de la Bandera, Cuenca baja del río Meléndez, Navarro, El Hormiguero, La Buitrera, Vía Cali - Jamundí se encuentran en estado crítico.

Otro ecosistema estratégico del valle geográfico lo constituyen los humedales y madre viejas. Según la definición el Convenio RAMSAR, el cual la Nación aceptó a través de la Ley 357 de 1997, los humedales inventariados corresponden a los de la vía Cali-Jamundí; lagos artificiales de ciudad Jardín, Universidades y Colegios; Zanjón el Estero, Zanjón Figueroa, Lagunas del Pondaje, Madre viejas de Navarro y Hormiguero.

- Tipología Vegetal

De acuerdo con las Revistas ambientales del DAGMA, se identificaron dentro de las características ambientales, en relación con la composición arbórea de las comunas, que las especies de árboles más comunes son las siguientes:

<b><i>Especies de árboles</i></b>	<b><i>Especies de árboles</i></b>
<i>Huesito – Banara Ulmifolia</i>	Biyuyo, gomo
<i>Chusque – Chusque latifolia</i>	papayuelo - <i>Jatropha acotifolia</i>
<i>Chiminango – Pithecollobium dulce</i>	Piñon de oreja, orejero
<i>Guadua - Guadua angustifolia</i>	Cachimbo cambulo
<i>Ceiba - Ceiba pentadra</i>	Caracucho
<i>Mataraton – Gliricida sepium</i>	Ebano - <i>Geofrea Sp.</i>
<i>Guasimo – Guamuza ulmifolia</i>	Grosello

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Cadmia – *Canagium odoratum*  
Balso – *Ochroma lagopus*  
Aguacate - *Persea gratissima*  
Guanabana - *Anona muricata*  
Flor amarillo - *Caesapinea peltho*  
*phoroides*  
Guayacan rosado - *Tabebuia rosea*  
Almendro - *Terminalia cattapa*  
Guayacan amarillo - *Tabebuia*  
*chrysantha*  
Mango - *Manguifera indica*  
Swinglea - *Swinglea glutinosa*  
Guayacan garrapo - *Bulnesia garrapo*  
Carbonero - *Calliandra pittieri*  
*Palma areca - Chrysalidocarpus*  
*lutescens*  
Palma africana - *Elaeis guineensis*  
Saman - *Pithecollobium saman*  
Flamboyan - *Delonix regia*  
Palma botellona - *Roystonea regia*  
*Catalpa - Catalpa longissima*  
Mamoncillo - *Malicocco bijuga*  
Guayaba - *Psidium guajaba*  
*Tulipan africano - Spathodea*  
*campanulata*  
*Gualanday - Jacaranda caucana*  
Totumo - *Crescentia cujete*  
Vainillo - *Senna spectabilis*  
Flor de la reina - *lagerstroemia*  
*speciosa*  
Ambolan - *Szygium comuni j-*  
Castaño - *Pachira acuatica*  
Clavelino - *Caelsalpine pul cherrima*  
Casco de buey - *Bauhinea purpurea*  
Acacia roja - *Delonix regia*  
*Caucho - Ficus elastica*  
Leucaena  
Cojon de cabrito - *Thevethia peruvina*  
Palma botella, palma real

Nispero japonés - *Eribothrya*  
*japonica*  
Sabila  
uva de playa  
Manguillo  
  
Mangle de agua dulce  
Algarrobo  
Arbol de pan - *Artocarpus communis*  
  
Coca  
Chingale, tambolero, melote  
Copa de oro  
Coral rojo  
Croto, sangregao  
  
Rabo de mico  
Martin galvis  
Nacedero, madre de agua  
Palma noli  
Palo de cruz - *Brownea ariaza*  
Pomarroso  
Saucu  
Urapan  
  
Zapote  
Zurrumbo  
Palma de iraca  
Ciruelo peruano  
Lomo de caiman - *Sciadodendro*  
*excelsum*  
Palma fenix  
Achira  
Achiote, achote  
Badeo  
Balazo, hoja rota  
Banano  
Bleo  
Borrachero  
Cabuya

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Chorro de oro, lluvia de oro	Cactus
Cheflera - schfflera actinophylla	Café
Yuca arborea	Caracoli
Naranja	Carey
Acacia ferruginea	Camaron
Bambu	Carnaval
Palma de coco	Casuarina, pino australiano
Veranera	Ciruelo, hobo, jobo
Caucho de la india	Dalia
Acacia china	Espuma de mar
Palma abanico	Guamo machete
Cerezo - <i>Malpighia puniceifolia</i>	Huevo vegetal
Paraiso - <i>Melia azederach</i>	Lulo
	Bola de cañon - <i>Couroupita guianensis</i>
Sauce costeño	Madroño
Eucalipto Guayabo	Nevado - Hibiscus Sp.
Igua - <i>pseudosamanea sp.</i>	Palma de chotaduro
Araucaria	Pendamo, palma de tornillo
Eucalipto ornamental	Pera de malaca
Limon, cidra	Plantanilla
millonaria	Sanalotodo
Cruceto	Siete cuerpos, capote
Cipres	Trupillo, Aromo, Algarrobo
Pisamo	Teca
Chambimbe, jaboncillo	Clavelon
Totocal, limonacho	Cristi galli, crestagallo
Acacia rosada - <i>Cassia grandis</i>	Chiminango rojo
Palma palmiche	
Chocho ornamental - <i>adenanthera pavonica</i>	Africano salchicha
Nogal, san joaquin - <i>Cordia sebestana</i>	Pitanga
Ceiba de agua, tronador, trompeto	Higueron
Chirlobero, floramarillo	Jigua
Jazmin de noche	Acietuno - <i>Caesalpinia peltophoroides</i>
Majagua	Acacia de Giraradot - <i>Delonix regia</i>
	Acacia Robinia - <i>Cesalpinia peltophoroides</i>
Dracaena	Carbonero Rojo - <i>Calliandra haematocephala</i>
Cardenal panameño, sombrilla	Amancayo - <i>Plumeria alba</i>
japonesa	
Corozo de puerco	

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Palma de cola de pescado	Clemon - <i>Thespesia populnea</i>
Vara santa	Palma robelina
	Acacia forrajera - <i>Leucaena leucocephala</i>
Chirimoyo, anon	Acacia rubiña - <i>Caesalpinea peltophotoides</i>
	Saman - <i>Samanea saman</i>
Cinta vibora	<i>Ficus benjamina L.</i>
Mandarina	Habano, azuceno
Pino vela	Yarumo
Caucho variegado	Arrayan
Amargo	Tamarindo
Granado	Jambolan - <i>Syzygium comuni</i>
Cedro	
Trebol, guayacan trebol	
Aceituna, maria reina	
Azuceno - <i>Nerium oleander</i>	
Algodon	

---

- La Comuna 3, es la que presenta la mayor diversidad de especies florales.
- Dentro de las especies florales que se encuentran en la mayor parte de la ciudad, se tiene: Chiminango - *Pithecollobium dulce*, Ceiba - *Ceiba pentadra*, Guayacan rosado - *Tabebuia rosea*, Almendro - *Terminalia cattapa*, Swinglea - *Swinglea glutinosa* y el Caucho - *Ficus elastica*

- Fauna

La ciudad de Cali es un ecosistema urbano donde la fauna silvestre representativa esta enmarcada por la avifauna, asociada a la cobertura vegetal que hace parte de andenes y separadores centrales de las principales vías, así como, de parques y áreas verdes de la ciudad. El DAGMA ha realizado un estudio de la fauna urbana donde se destaca la presencia de aves entre las que se tienen en golondrinas, cucaracheros, arrendajos, azulejos, canarios, copetones, jilgueros, colibríes y diversos insectos. De acuerdo al medio ambiente característico de cada Comuna se tiene:

*En las Comunas 1, 2, 3, 17, 18 y 19 las especies más destacada son: Thraulodes, Leptohyphes, Camelobaetudius, Moribaetis, Baetodes, Rhagovelia, Chinchas patinadores – Cryphocricoss, Simulium, Leptonema, Mortoniella, Atanatolica, Atopsyche, Xiphocentromy Anacroneuria.*

En las comunas 4, 5, 6, 7, las especies de fauna mas reconocidas son: guacamayo azul y amarillo, Guacamayo bandera, Guacamayo de frente café, Iguana, comun o verde, Jilguero aliblanco, Lora andina, Lora cabeciazul o cotorra cheja, Lora cariamarilla, Lora carisucia o de garganta café, Lora carisucia o perico canoso, Lora catarnica o perico chocolero, Lora comun o de frente amarilla, Lora de cara escamada o carateja, Lora festiva, Lora frentiroja, Lora negra o cotorra, aicera, Loro barrado, Loro ojiplata o real, Loro tolimense o puerquito bronceado, Mico ardilla, Mico Churuco, Mico maicero cariblanco, Mico maicero carnudo, Mico titi bebe leche, Mico titi leon, Mirla o sinsonte comun, Mirla negra, Mirla de montaña o comun, Monje, Mono aullador o colorado, Ollero o mirla ollera, Perdiz, Perezoso de tres dedos, Perico africano, Perico cascabel o esmeralda, Perico fischer, Primavera o eufonia gorgiamarilla, Tangara rastrojera, Toche gargantinegor, Torcaza morada, Torcaza naguiblanca, Tortuga charapa o teracay, Tortuga morada, Tortuga estuche, Tortuga hicotea o de orejas rojas, Tortuga morrocoy de patas rojas, Tortuga palmera atigrada, Tortuga palmera no atigrada, Tucan dios, te de Turpial naranja, Turpial real,

## 2.5 Paisajismo

A lo largo de toda la Red Básica de Ciclo-rutas, sea red primaria, secundaria, local o paisajística, se observa un patrón general en el uso del espacio publico, empleando los antejardines para uso privado como son garajes, y negocios. Los andenes se encuentran invadidos por avisos comerciales generando con ello gran contaminación del espacio.

Se observa a lo largo de la Red Vial Básica una mala distribución de las especies arbóreas lo que ha generado una saturación en algunos puntos y una baja densidad en otros, adicionalmente del problema que genera para el desarrollo mismo de los individuos arbóreos el hecho de no disponer del espacio necesario para su normal desarrollo.

En el Documento PMC-009, se especifican las características propias que deben estimarse para el diseño de las Ciclo-rutas, en cuanto a lo referente con el paisajismo y mobiliario urbano.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI  
CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

**2.6 Aspecto socio económico y cultural**

El área de influencia del Proyecto, cubija a las 22 comunas de la ciudad, de las cuales se identificaron los aspectos de mayor relevancia para la comunidad, relacionados con salud, educación y servicios públicos.

*Densidad demográfica*

De acuerdo con información tomada de Cali en Cifras – 2004, la población en la ciudad va creciendo en los últimos años, en especial en las Comunas 1, 2, 5, 6, 14, 17, 21 y 22, tal como se puede observar en el siguiente Cuadro 2.2 tomado de Cali en Cifras.

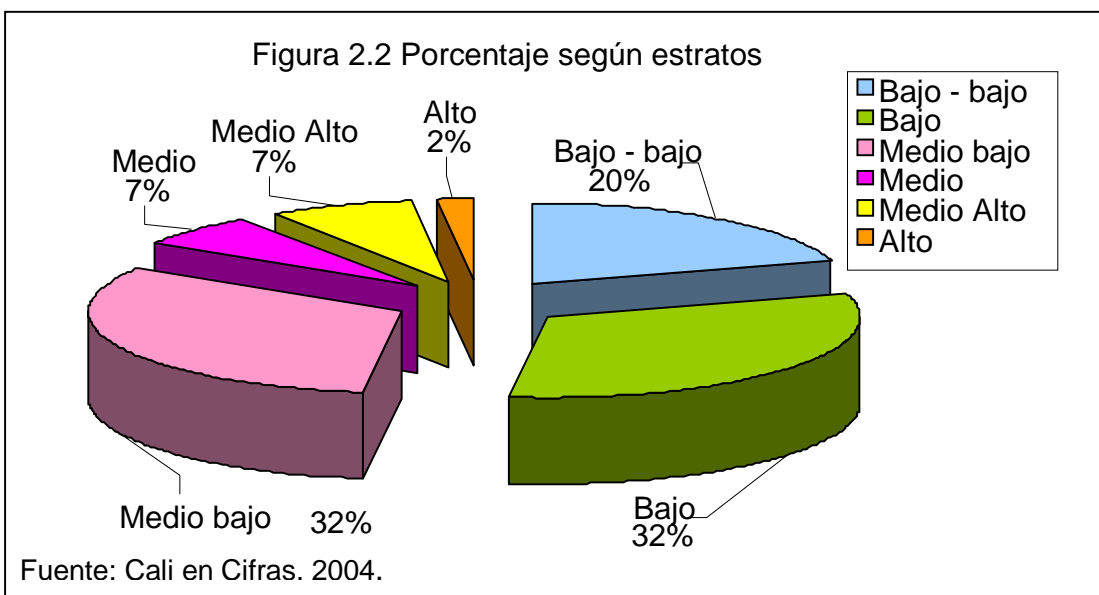
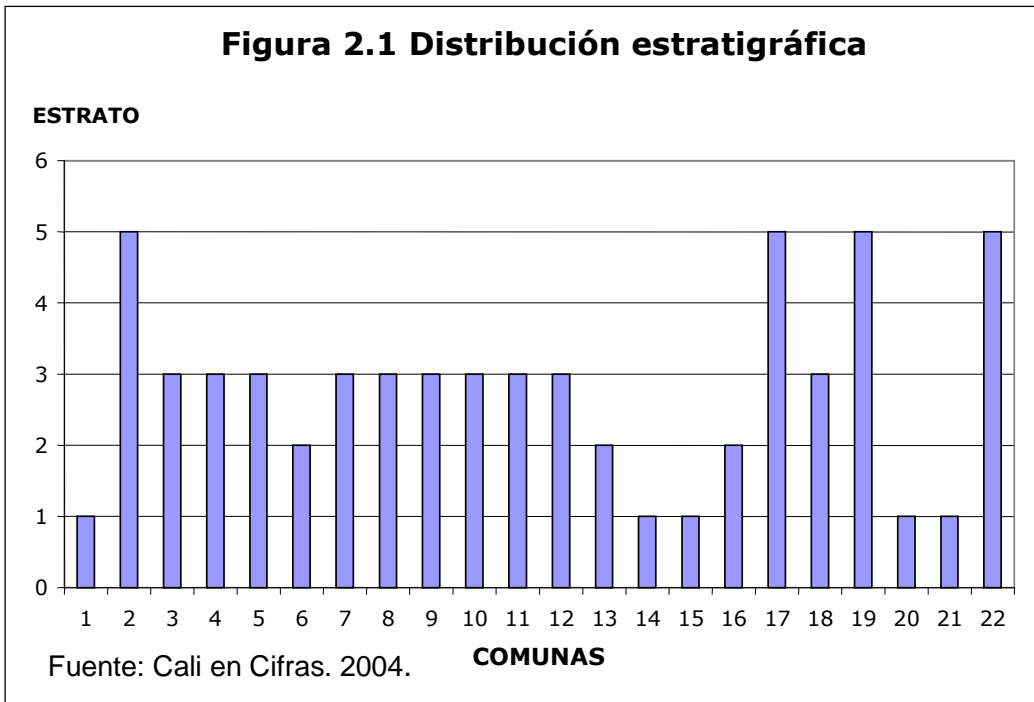
***Cuadro 2.2 Proyecciones de la Población por comunas***

Descripción	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL CALI	2,060,363	2,110,571	2,161,130	2,212,430	2,264,256	2,316,655	2,369,696	2,423,381
Comunas	1,984,499	2,027,166	2,071,227	2,118,054	2,163,474	2,209,235	2,256,525	2,304,374
1	55,438	57,354	59,301	61,338	63,488	65,778	68,149	70,649
2	95,309	97,984	101,040	103,921	107,301	110,265	113,541	116,324
3	42,487	42,730	42,979	43,235	43,498	43,766	44,036	44,322
4	62,663	62,934	62,720	62,437	62,310	62,244	62,241	62,291
5	83,999	87,194	90,254	93,163	95,938	98,619	101,282	103,898
6	159,708	165,261	170,941	179,554	184,418	189,052	193,547	197,920
7	86,435	86,941	86,747	86,440	86,336	86,292	86,288	86,341
8	99,689	99,915	99,310	98,560	98,026	97,541	97,075	96,659
9	55,383	55,849	55,805	55,656	55,608	55,553	55,444	55,336
10	110,434	110,878	111,851	112,807	113,735	114,639	115,522	116,384
11	101,985	102,526	103,185	103,923	104,729	105,622	106,659	107,795
12	74,285	74,932	74,990	74,958	75,109	75,322	75,588	75,913
13	175,543	177,825	180,157	182,590	185,095	187,588	190,092	192,670
14	147,110	150,530	153,969	157,452	160,965	164,509	168,090	171,707
15	116,957	121,023	125,183	129,457	133,836	138,323	142,926	147,647
16	101,287	102,855	103,442	103,692	104,088	104,443	104,674	104,863
17	103,476	109,302	115,414	121,840	128,583	135,662	143,095	150,899
18	88,743	92,123	95,413	98,861	102,244	105,581	109,235	112,785
19	105,208	106,454	107,770	109,118	110,491	111,910	113,434	115,021
20	61,640	61,961	61,808	61,579	61,506	61,496	61,551	61,662
21	56,719	60,593	68,949	77,474	86,169	95,030	104,057	113,288



*Estratificación por comunas*

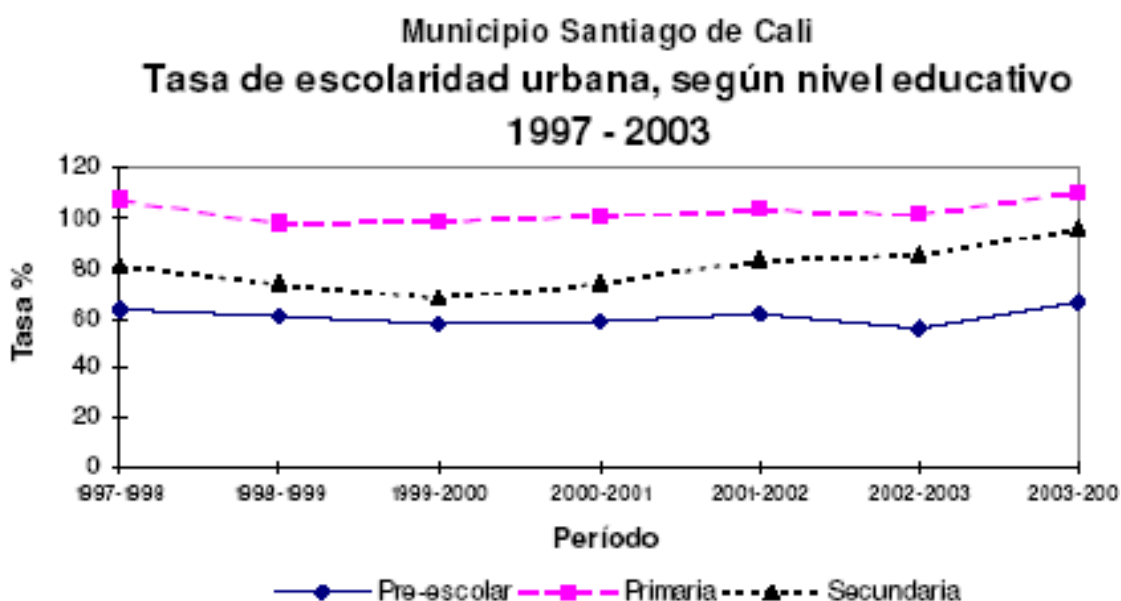
Las 22 Comunas, de acuerdo a Cali en Cifras - 2004, revelan la distribución estratigráfica en la ciudad, tal como se observa en las Figuras 2.1 y 2.2.



### Escolaridad

La ciudad, presenta deficiencias en estudios superiores de pregrado y postgrados, sin embargo, también se presentan deficiencias en la educación preescolar, básica primaria y secundaria. De datos obtenidos por Cali en Cifras, se percibe que entre los años 1997 – 2003, la tasa de escolaridad en la ciudad incrementó, aunque se presentan deficiencias, la tasa más baja se presenta en la educación preescolar, de la cual solo el 20% de los niños ingresan al jardín. La escolaridad para básico primaria, es la que presenta la tasa de escolaridad mayor, de la cual se puede percibir que la mayoría de la población joven tiene educación primaria, pero solo entre el 80 y 90% continúan con la educación básica secundaria, tal como se puede observa en la Figura 2.3 tomada de Cali en Cifras 2004.

Figura 2.3



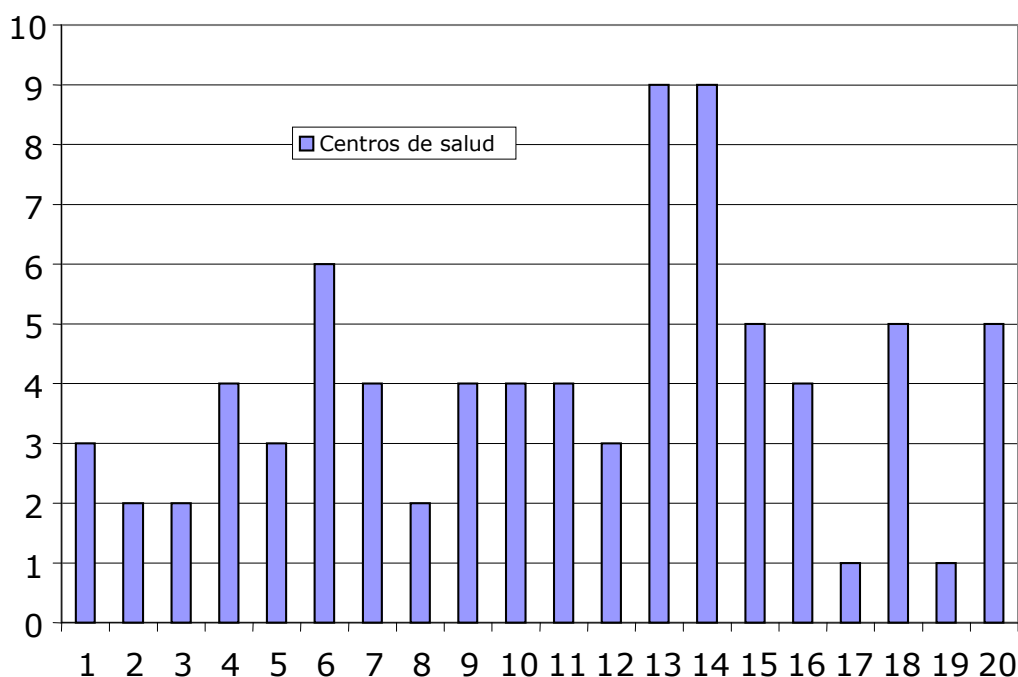
Fuente: Cali en Cifras. 2004.

### Cobertura Salud

A nivel de centros de salud, la ciudad cuenta con una buena cobertura del servicio, distribuidos en toda la ciudad, con excepción de las comunas 21 y 22.

en la Figura 2.4, se pueden observar como se encuentran distribuidos los centros médicos en la ciudad.

**Figura 2.4 Centros de salud por comunas**



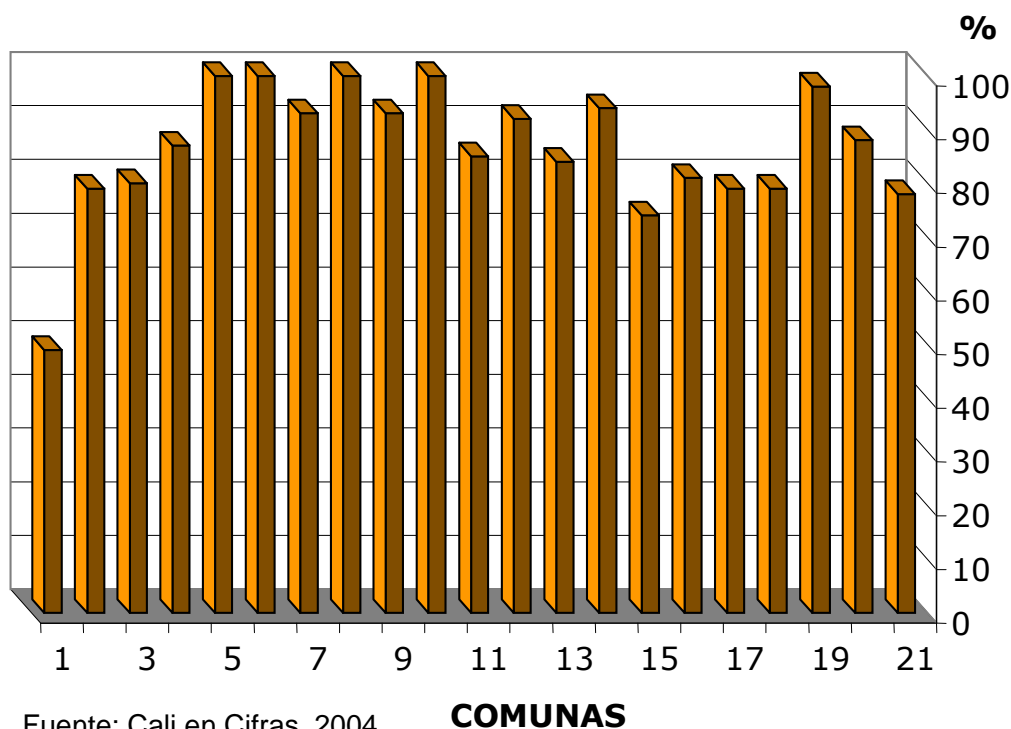
Fuente: Cali en Cifras. 2004.

*Porcentaje de cobertura en servicios públicos*

De acuerdo con información suministrada por Cali en Cifras, se determinó que en algunas comunas los servicios básicos, aun no satisfacen a la población. Se estima que el 89 % de las comunas cuentan con servicio público, lo cual quiere decir que el 11% no cuenta con las necesidades básicas, lo cual es preocupante, ya que este porcentaje pertenece en especial a las comunas con estratificación baja, la cual tiende a aumentar demográficamente.

En la Figura 2.5 se presentan los porcentajes de cobertura de servicios básicos por comunas.

**Figura 2.5. Cobertura servicios públicos por comunas**



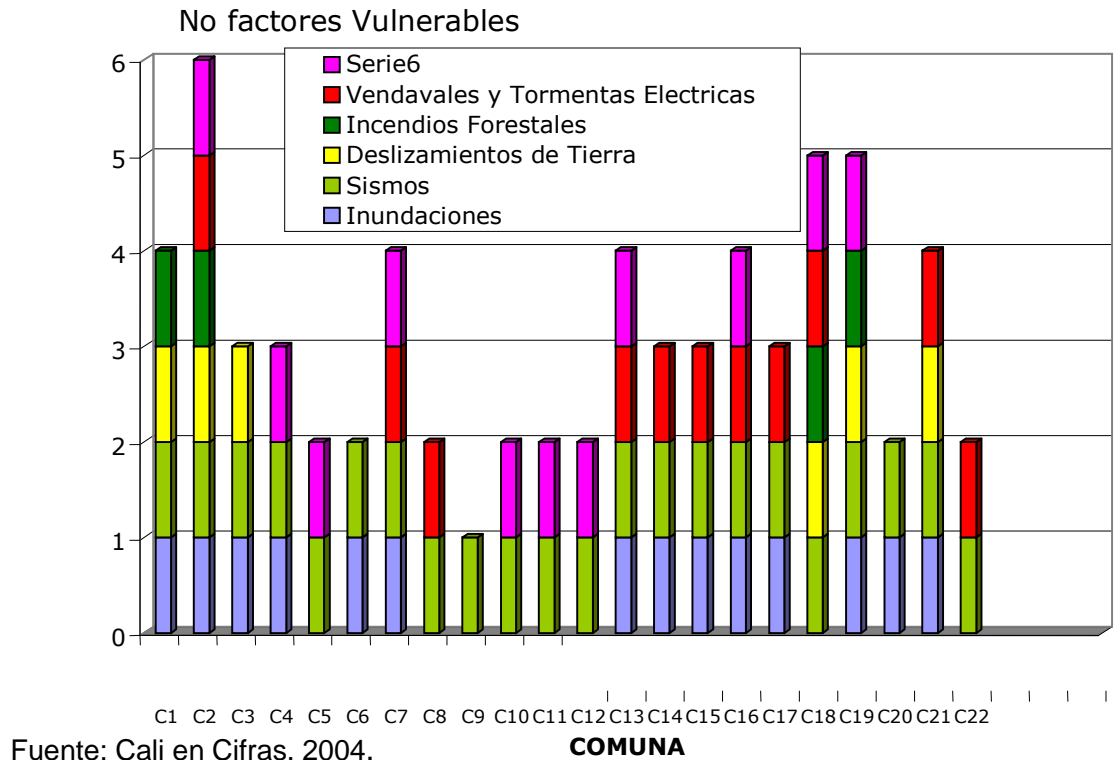
## 2.7 Elementos vulnerables

La ciudad presenta dos tipos de vulnerabilidad, los naturales y los antrópicos, de acuerdo con datos tomados de la revista ambiental – 2003, se determinó los principales riesgos a los cuales se ve sometido Cali.

### *Elementos naturales*

Dentro de los riesgos a los que se ve sujeto de manera más frecuente el municipio de Cali, se encuentran: inundaciones, sismos, deslizamiento de tierra, incendios forestales, hundimiento del suelo, vendavales y tormentas eléctricas. Tal como se describe en la parte inicial de este numeral, Cali cuenta con diferentes tipos de suelos, ríos que lo atraviesan, direcciones del viento, lo cual hace que algunas comunas presenten mayor vulnerabilidad que otras, dependiendo de las características propias de cada una de las zonas.

Figura 2.6. Vulnerabilidad por factores naturales



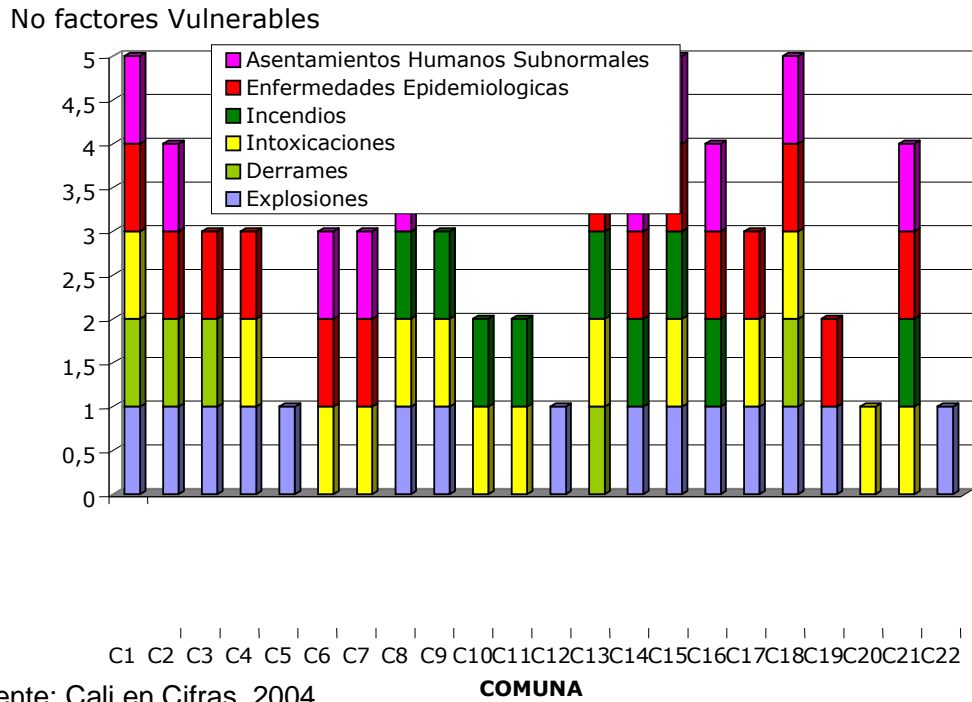
De la Figura 2.6, se puede detectar:

- La comuna con mayor vulnerabilidad por aspectos naturales es la Comuna 2, la cual presenta riesgos en los 6 factores que amenazan a la ciudad.
- El factor de vulnerabilidad, que representa una amenaza constante para las 22 Comunas de Cali es el sismo, seguida de los factores inundaciones y vendavales.

Elementos antropicos

La ciudad también se encuentra amenazada por riesgos provocados por el hombre, los más frecuentes en la ciudad son las explosiones, derrames, intoxicaciones, incendios, enfermedades epidemiológicas y asentamientos humanos subnormales.

**Figura 2.7. Vulnerabilidad por factores antropicos**



De la Figura 2.7, se puede detectar:

- La comuna con mayor vulnerabilidad por aspectos antrópicos, son las comunas 1 y 18, quienes se ven amenazadas por los 6 factores de riesgo.
- Los riesgos que se generan en toda la ciudad son las explosiones y los derrames, debido al uso indebido de sustancias tóxicas.

### **3. Factores susceptibles de Evaluación Ambiental**

#### **3.1 Introducción**

En el presente capítulo se realiza el análisis de los impactos que se pueden presentar sobre elementos del medio físico – biótico y socioeconómico, como consecuencia de la ejecución de las actividades de construcción, adecuación y repavimentación sobre la Red Vía Básica de Ciclo-rutas, y que seguramente serán una guía base para las etapas de diseño y construcción de las ciclo-rutas.

La evaluación de los impactos potenciales sobre el medio se realiza generalmente a partir del conocimiento del estado actual del mismo, lo que permite tener una mejor aproximación a los efectos que pueden generarse a raíz de la ejecución del proyecto. De esta manera se puede establecer las medidas de manejo pertinente que faciliten el desarrollo de las actividades de acuerdo a las condiciones del área y con la normatividad ambiental, por tal razón en la etapa de prediseño, existen limitantes que no permiten plantear PMA y mucho menos cuantificar los costos de los impactos.

Sin embargo, teniendo en cuenta el diagnóstico presentado en el Capítulo 2, del presente documento, PLAMACIR, describe y evalúa los aspectos físicos y bióticos con el fin de identificar y valorar los posibles impactos del proyecto y las medidas necesarias para la prevención y mitigación

Recomendándose, que el PMA, se desarrolle bajo dos procedimientos. El primero analizando las actividades que se verán claramente afectadas, antes de iniciar la ejecución de la actividad y una vez finalizada la misma; y un segundo procedimiento que surge en el transcurso de la ejecución de la obra, cuando surgen elementos de impacto que no se prevén antes de la puesta en marcha de la obra y si es necesario en la etapa de operación, pero dado que el proyecto se encuentra relacionado con la bicicleta, el impacto producido en la etapa de operación de la misma, no contamina el ambiente, como si los medios de transporte de tracción mecánica.

#### **3.2 Identificación de actividades de impactos potenciales**

La identificación y evaluación de los posibles impactos de la construcción y operación relacionada con el sistema físico, biótico, socioeconómico y cultural, se presentan en el presente capítulo con su respectiva descripción, evaluación de

las posibles afectaciones susceptibles de generarse y que serán factor de estudio de la parte de diseño.

- Fundamentos de la Evaluación Ambiental

Es adecuado, plantear una metodología a seguir que permita que una actividad tenga participación en las diferentes disciplinas comprometidas en la realización del proyecto, en la Figura 3.1, se presenta la estructuración del procedimiento a seguirse, propuesto por PLAMACIR .

- Descripción de las actividades a contempla en el proyecto

Para la ejecución del proyecto de ciclo-rutas, se requiere que se realicen actividades relacionadas con:

- ✓ Ampliación de calzadas y rehabilitación del pavimento sobre el ciclo-carril
- ✓ Reemplazo de rejillas de sumideros de longitudinales a transversales
- ✓ Demolición y construcción de sardineles, en los sectores de la ciudad que se requieran
- ✓ Demarcación y señalización de las vías
- ✓ Amoblamiento urbano

- Operación de la Red Básica de Ciclo-rutas

- Actividades preliminares:

1. Reducción de la zonas blandas
2. Contratación de mano de obra
3. Cerramientos de obra
4. Señalización temporal
5. Intervención forestal
6. Instalación de campamentos.

- Construcción:

1. Excavaciones
2. Rellenos



3. Demoliciones
4. Remoción de cobertura vegetal
5. Manejo de escombros y materiales
6. Operación de maquinaria y equipos.
7. Adecuación y cambio de las rejillas de los sumideros
8. Construcción de obras de urbanismo.
9. Cierre y desvíos temporales.
10. Fundición de obras de concreto
11. Colocación de capa asfáltica
12. Colocación de concreto rígido
13. Operación de campamentos.
14. Obras del diseño paisajístico.
15. Implantación de puentes peatonales.
16. Señalización y demarcación vial.
17. Amoblamiento urbano
18. Desmonte de campamento y limpieza.

- Operación:

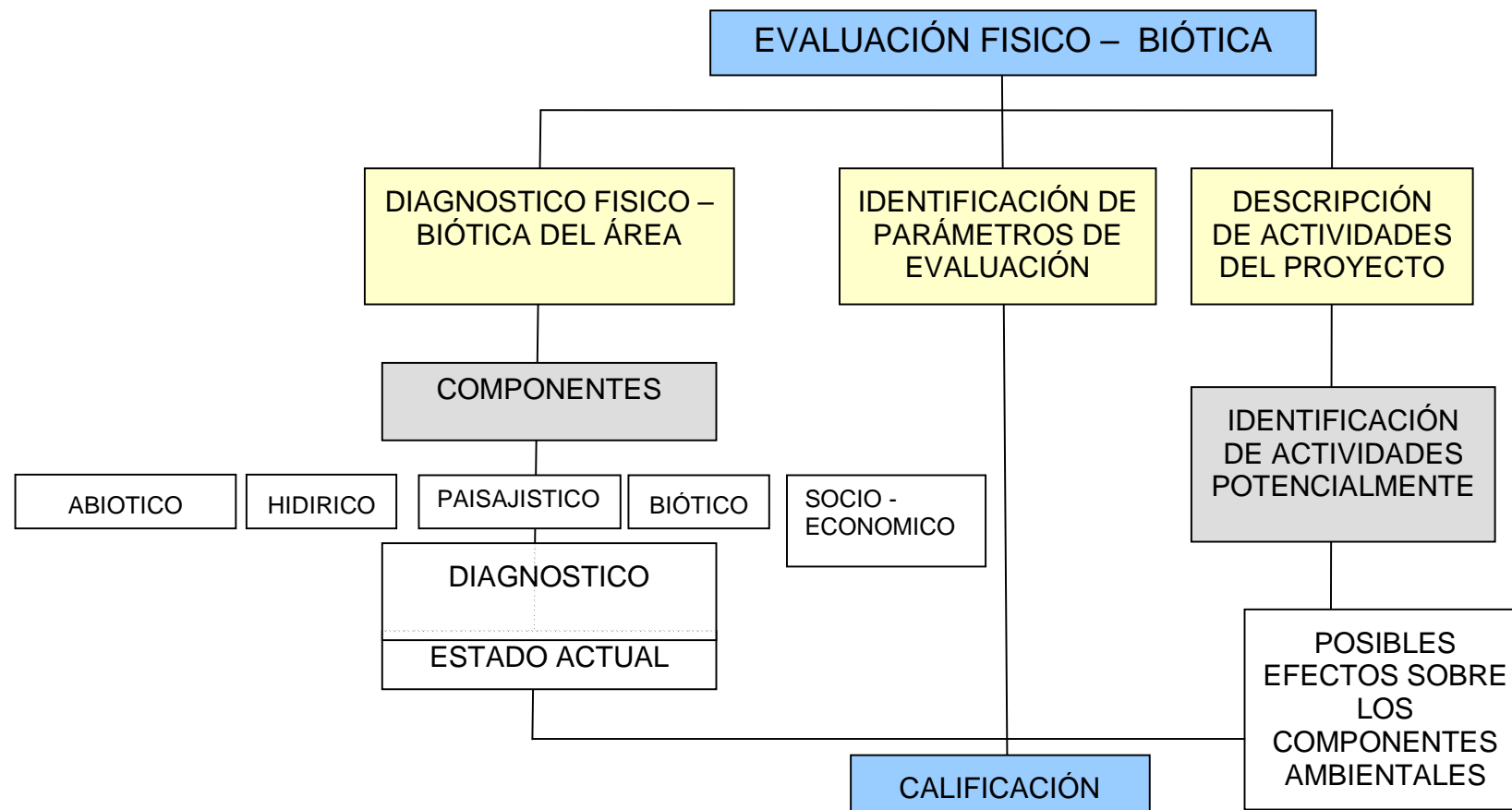
1. Utilización de infraestructura construida.
2. Mantenimiento de vegetación
3. Mantenimiento de mobiliario.
4. Mantenimiento de calzadas y paraderos.
5. Mantenimiento de obras construidas

### 3.3 identificación de elementos ambientales afectados

Inicialmente se hará una identificación preliminar de los elementos ambientales afectados, para lo cual se elaborará una lista de actividades previstas durante el proyecto. Los elementos afectados hacen parte principalmente de los componentes:

- Componente abiotico.
- Componente hidrológico.
- Componente biotico.
- Componente paisajístico.
- Componente socio – económico.

**Figura 3.1. Esquema de metodología para la evaluación ambiental**



**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

### 3.4 Indicadores ambientales

Los indicadores ambientales se basarán en las características de la zona de influencia del proyecto.

Para construir los indicadores se tendrán en cuenta los siguientes términos:

- Componente: Es la división más amplia del ecosistema e incluye los aire, agua, suelo, flora, paisaje, servicios, social y económico.
- Elemento: cada uno de los componentes se dividirá en los elementos que lo conforman, los cuales deben ser evaluados.
- Indicador: es una característica o atributo de cada elemento, que permite su evaluación, en baja, moderada o alta.

Los componentes, elementos e indicadores ambientales se encuentran listados en la matriz 1, de identificación de efectos ambientales posibles de ser susceptibles, de acuerdo con el diagnóstico previo que se realizó en el numeral 2, la Matriz 1, es un modelo que recomienda seguirse en la etapa de diseño, con los factores que en este momento PLAMACIR considera pueden ser vulnerables.

### 3.5 Criterios de valoración

En la Matriz 2, se muestra la estructura recomendada para evaluar los efectos ambientales que se determinan en la Matriz 1, los cuales podrán ser calificados teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Calificación
Magnitud	Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	Baja Moderada Alta
<i>Carácter del efecto</i>	Se refiere a las características benéficas o dañinas que se tengan sobre el medio ambiente. Puede ser positivo o negativo.	Positivo Negativo
Reversibilidad	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto o de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales una vez desaparece la acción.	Reversible Irreversible

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Duración	Se refiere al tiempo que supuestamente permanezca el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado comienza su retorno al estado inicial con o sin medidas correctivas.	Temporal Permanente
Área de influencia	se refiere a la ubicación del efecto.	Local Extensiva
<i>Sinergia:</i>	es aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultanea de diversos agentes supone una incidencia ambiental más grande que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Además, se incluye en este tipo, aquel efecto, el modo de acción del cual induce a la aparición de otros nuevos en el tiempo.	
Vulnerabilidad	Es una evaluación que recoge los demás criterios, determinando la importancia real del efecto sobre su entorno y es la calificación de mayor importancia	Bajo Moderado Alto Muy alto

### 3.6 Impactos en la etapa de construcción

Es importante tener presente que, a pesar de que en la etapa de diseño se prevean algunos factores que seguramente constituyen vulnerabilidad, en la etapa de construcción es probable que surjan otras de manera adicional y que no se consideraban riesgosas para el medio ambiente en el momento del diseño,

#### Componente abiótico

- Uso del suelo:

Cambio en el uso del suelo. Se define como la alteración del uso actual del suelo por la instalación de campamentos y de patios de acopio y por la inadecuada disposición y manejo de sobrantes de construcción.

Este impacto se presenta durante las actividades preliminares de ubicación del campamento y patios de acopio, remoción de cobertura vegetal transporte de

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

materiales, disposición y manejo de residuos de obra y desmonte de campamento.

Específicamente para la operación del campamento, el impacto es de carácter negativo considerando que para el campamento y zona de patio se requiere un área despejada y abierta como un lote lejos de construcciones. De acuerdo con la Tabla 3-1, el impacto es de baja magnitud, ya que se espera que no sea muy grande, de corta duración, con probabilidad de ocurrencia segura y de vulnerabilidad moderada.

- Manejo de escombros

Para la actividad de manejo de escombros donde sobresale el transporte y disposición de residuos de obra, el impacto es de carácter negativo y aunque el área a afectar es pequeña, esta se extiende a lo largo de la red vial, lo cual hace que esta actividad se vuelve vulnerablemente moderada.

Vale la pena anotar que una vez finalice la etapa de construcción, viene el desmantelamiento del campamento actividad positiva debido a que el suelo vuelve a sus condiciones iniciales.

Alteración de inestabilidad, es posible que durante la actividad de excavaciones se pueda presentar condiciones de inestabilidad en el terreno, por lo que es un impacto poco relevante ya que las condiciones descritas en la línea base muestran que son suelos estables.

- Aire

Emisiones de gases y partículas, se considera que la maquinaria, equipos y vehículos que circulen en la obra generaran emisiones en volúmenes que no superaran los valores establecidos en la normatividad y no causaran un incremento significativo en la problemática actual.

El cierre parcial de los diferentes tramos que conforman la Red Básica de Ciclorutas, generará que sobre el eje se disminuyan las emisiones atmosféricas actuales. El tráfico se trasladará a vías alternas, junto con las emisiones del parque automotor. Si el flujo vehicular se disgrega en varias alternativas, las emisiones de igual forma se pueden distribuir sobre esos espacios y no generar espacios críticos como los actuales. Sin embargo esto depende de factores como

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

la velocidad del tráfico, la disponibilidad de vías alternas, el número de vehículos, el tipo de vehículos y el estado de las vías.

La cobertura de este fenómeno es tratada en toda la extensión para todos los proyectos de Ciclo-rutas, aunque las emisiones se concentraran en los frentes de obra, así como en los puntos de desvíos en donde las velocidades de operación disminuyen.

La posibilidad de que este fenómeno ocurra es alta y la duración, reversibilidad y recuperabilidad de las condiciones atmosféricas esta relacionada con el tiempo de obra diaria.

- Ruido

Se considera que la magnitud y posibilidad de ocurrencia del impacto es alta, pero sus efectos tienen una cobertura puntual en los frentes de obra.

La duración de los niveles de ruido, su reversibilidad y recuperabilidad de las condiciones iniciales es baja, debido a que se restringe a los frentes de obra. La tendencia del impacto es acumulativa y el tipo afecta directamente al componente.

#### Componente hidrológico

- Usos del agua

Los volúmenes de agua a utilizar son bajos para las obras de construcción y la oferta del servicio a través de las empresas municipales de Cali es amplia. Se considera que la magnitud, cobertura, posibilidad de ocurrencia, duración, reversibilidad, recuperabilidad y tendencia presenta valores bajos de importancia.

- Aguas lluvias

Las aguas lluvias pueden arrastrar sedimentos de materiales de construcción y materiales de cortes y demoliciones que finalmente aumenten los sólidos suspendidos en las corrientes de agua del sistema de alcantarillado. De igual forma, la maquinaria y en las actividades de pavimentación se pueden generar líquidos aceitosos que se incorporen al sistema de alcantarillado.

Las actividades de construcción tienen una magnitud baja y una cobertura puntual, determinada por el movimiento de las aguas sobre la superficie de las vías y trasladarían estos sedimentos por los canales y colectores de recolección, esto podría generar la acumulación de volúmenes apreciables de sedimentos en los canales y colectores, convirtiéndose en un problema de manejo de residuos. Este fenómeno de transporte y aporte de sedimentos esta relacionado con las lluvias que pueden caer en el sector durante la construcción de la obra.

#### Componente biótico

- Vegetación

Alteración de la Vegetación, impacto de carácter negativo por posibles traslados de árboles, es de magnitud alta ya que representan hábitat de avifauna urbana, irreversible, duración permanente ya que el diseño paisajístico, a pesar de que contempla la siembra de especies arbóreas

Los árboles que permanecen en su sitio también se verán afectados por las actividades propias de la construcción. Afectación representada en: posible maltrato al tronco y al follaje por la cercanía inmediata de las obras, elevación de temperatura por maquinaria y ocupación de superficies en el área de raíces.

- Fauna

Alteración de fauna local, a pesar de que no se conocen cifras de la abundancia y diversidad sobre todo de aves, asociadas a los árboles de chiminangos, ficus, cauchos y palmas, entre otros, se va generar un impacto negativo, permanente y moderado por pérdida de hábitat, presentándose ahuyentamiento de aves por el incremento de ruido durante la etapa de construcción.

- Paisaje

En la etapa de construcción el paisaje se verá seriamente alterado no sólo por la introducción de elementos ajenos a su carácter actual (todos los implementos y maquinaria de construcción), sino, y principalmente por las actividades sobre la vegetación, ya que adicionalmente a la que tendrá que ser retirada la vegetación a movilizar deberá ser podada y defoliada. De esta manera, durante la etapa de construcción el corredor experimentará una estado de "desnudez" y de desprotección del hábitat en cuanto a las cualidades actuales anotadas arriba de sombrío, fresca y fondo de la perspectiva.

### Componente Socioeconómico

Con las demoliciones, excavaciones, rellenos, manejo de escombros, cambio de rejillas de sumideros, remoción de la cobertura vegetal y el posible tránsito de maquinaria pesada y equipos, se presentarán incomodidades de impacto negativo para la comunidad residente, comerciantes y quienes laboran en el área, existiendo en baja magnitud riesgos de accidentes.

- Generación de empleo.

Durante la fase de construcción se presentará impacto positivo en la comunidad a intervenir por la generación de empleo

- Vías

Se tendrá una magnitud alta de riesgo de accidentes, y alteración del tráfico por la señalización temporal; se causarán molestias por el cerramiento de obra, la instalación de campamentos, los desvíos que alteran el tráfico, y el acceso a los predios.

La afectación de vías alternas implica que se deben tomar medidas de corrección y compensación que deben llevarse a cabo bien sea durante el desarrollo del mismo proyecto, como también una vez estas se concluyan, con el fin de restablecer o mejorar las condiciones previas de vías utilizadas como alternativa de tráfico durante la construcción. Se considera que la cobertura del efecto se define dentro del área de influencia del proyecto.

- Transporte

Es probable que de manera puntual, a medida que se ejecuten los proyectos, se presente un desvío provisional.

- Economía

Los trabajos de construcción generarán efectos que marcan dificultad de acceso a la oferta de servicios que ofrece la ciudad alrededor de la Autopista Sur; en el caso particular de centros comerciales y servicios es probable que se establezcan factores que dificulten el acceso a los mismos. Estos factores sumados a la importancia que algunos centros tienen en la dinámica comercial y



de servicios sobre los procesos económicos de las comunas y la ciudad, además de la frecuencia e intensidad que puede cobrar este efecto dada la posible conformación de puntos o focos de conflicto, conlleva a calificar el efecto de alta magnitud, cobertura articulada al área de influencia del corredor.

### 3.7 Impactos en la etapa de operación

#### Componente abiótico

- Uso del suelo

Las condiciones del suelo, serán similares a las descritas en la línea base establecida para el área de influencia del proyecto, donde se tiene que los suelos corresponden a formas planas propias de la Ciudad que se encuentra inmersa en el Valle del Río Cauca, correspondientes a formaciones cuaternarias de origen aluvial de estabilidad apropiada ya que han permitido el buen estado de las vías por donde operaran las ciclo-rutas.

- Manejo de escombros

Generación de residuos y material sobrante, impacto negativo de baja magnitud, con área de influencia puntual, de duración temporal (Tabla 3-2), presenta sinergia ya que es la sumatoria de toda clase de desechos que se dan en mantenimiento de cobertura vegetal, pavimentos, puentes etc, se espera que en etapa de operación se produzcan bajas cantidades de residuos, en las demás actividades donde se presenta su vulnerabilidad es baja.

- Aire

Los principales contaminantes del aire, relacionados con el transporte son los hidrocarburos, oxido de nitrógeno, NO, NO<sub>2</sub> y el Plomo.

Los hidrocarburos y óxidos de nitrógeno son importantes a nivel regional debido a que su amenaza contra la salud ase manifiesta a través del denominado 'smog' (oxidantes fotoquímicos), el cual es producto de una reacción química que ocurre en la parte superior de la atmósfera . Dichas cargas contaminantes dependen de las características de los vehículos, tal como tipo , modelo y edad, además de la velocidad y del tiempo en que mantiene en rodamiento el vehículo, por ende la construcción de ciclo-rutas aumentara el uso

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

de la bicicleta, lo cual se prevé reducirá el uso de carro, disminuyendo la contaminación por aire.

- Ruido

El nivel del ruido producido por el tráfico vehicular en un intervalo de tiempo es la suma de los niveles en el punto de recepción debido a muchos vehículos, a diferentes distancias, los cuales emiten diversas intensidades, esta suma varía de un instante a otro. La reducción de vehículos que se prevé, ayuda a la disminución del ruido a lo largo de la red de ciclo-rutas

**Componente Hidrológico**

Con las nuevas rejillas de sumidero, se esperan mejoras al sistema de alcantarillado al permitir una buena evacuación de las aguas lluvias disminuyendo las inundaciones en el área de influencia del proyecto.

- Vegetación

La vegetación, se verá afectada de forma positiva, ya que el proyecto de arborización se desarrollará, previendo el crecimiento futuro que alcanzarán los árboles y sus copas, para evitar que los árboles sufran deterioro en sus ramas

- Fauna

La fauna mantendrá su hábitat actual, con mejoras en su ambiente, gracias a la disminución de los contaminantes del aire.

- Paisaje

El paisaje se verá modificado en especial por la vegetación y por la recuperación de andenes, donde se pretende que a todo lo largo de la red de ciclo-rutas predominen zonas arborizadas, adecuadas, funcionales y agradables para los peatones, además de otorgarle un ambiente a la vía de sombra, fresca, regulación climática y presencia de avifauna.

- Componente Socioeconómico

Durante la etapa de operación de la Red Básica de Ciclo-rutas, los residentes, comerciantes y trabajadores del área se verán beneficiados en cuanto: facilidad

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

para desplazarse en bicicleta reduciendo costos, ahorro en tiempo de desplazamiento, reducción de la accidentalidad, organización vial, y del espacio público, mejorando de esta forma la imagen de la ciudad.

- Generación de empleo.

Se generará fuentes de empleo en sitios de estacionamiento para bicicletas y en servicios de teléfono, alimentación y montallantas, etc.

- Vías.

La reorganización vial, ubicando las bicicletas en espacios exclusivos, impacta de manera positiva sobre la ciudad.

- Transporte.

El uso de la bicicleta como medio de transporte, permitirá beneficios en la disminución de costos y en ocasiones de tiempo para sus usuarios.

- Economía

Reduce costos en el transporte para los usuarios de bicicleta.

### 3.8 Síntesis de la Evaluación de impactos

#### **Matriz de síntesis**

En esta matriz se anotará el resultado de la caracterización de los efectos y se determinará su evaluación y medidas mitigadoras.

Una vez caracterizados los impactos del proyecto se evaluarán de acuerdo a los siguientes criterios:

*Impacto ambiental compatible:* Aquel cuya recuperación es inmediata, cuando cesa la actividad, y no requiere de prácticas protectoras o correctoras.

*Impacto ambiental moderado:* Aquel que la recuperación no precisa de prácticas protectoras ni correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere un cierto tiempo.

*Impacto ambiental severo:* Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el cual, aún con estas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

*Impacto ambiental crítico:* Aquel que su magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin recuperación posible, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

### 3.9 Identificación de indicadores ambientales

Para entender que es un indicador es preciso considerar lo siguiente:

- ✓ Los indicadores son parámetros que muestran el estado actual de los elementos de un ecosistema, así mismo, se consideran valoraciones específicas y objetivas que pueden verificarse.
- ✓ Es recomendable que a la hora de determinar indicadores ambientales, estos se puedan medir o cuantificar con miras a poder verificar un mejoramiento continuo en las diferentes actividades del proyecto. En este orden de ideas, a continuación se presentan algunos de los indicadores a considerar para cada uno de los componentes

#### Componente abiotico

- Cambio en el Uso del Suelo (CUS), el impacto se puede medir

CUS= El área donde funciona el campamento esta en el espacio publico SI  
No

CUS debe ser igual 1, es decir SI = 0 NO =1

- Producción de Residuos y Sobrantes (PRS)

PRS=  $\frac{\text{Volumen de material dispuesto}}{\text{volumen total de material a disponer}}$  = 1 (manejo adecuado de material)

volumen total de material a disponer

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

Componente Biótico

- Alteración de la vegetación, Descapote (D)

$$D = \frac{\text{Área de pastos retirados para el proyecto}}{\text{Área de pastos a retirar según diseños}} = 1 \text{ (valor ideal)}$$

Valores superiores a 1, significa que están afectando mayores áreas a las requeridas por el proyecto.

Valores menores a 1, significa que no están usando todas las áreas requeridas por el proyecto.

- Tala y traslado de árboles (TA, AT)

$$TA = \frac{\text{Numero de árboles talados por el proyecto}}{\text{No. de árboles requeridos a talar por los diseños}} = 1 \text{ (valor ideal)}$$

$$AT = \frac{\text{No. de árboles trasladados por el proyecto}}{\text{No. de árboles previstos para traslado}} = 1 \text{ (valor ideal)}$$

Valores superiores a 1, significa que se están talando o trasladando un mayor numero de árboles a los requeridos por el proyecto; menor a 1, significa que no se trasladaron los árboles proyectados según diseño.

- Fauna

Si bien es cierto que no se tienen conteos de individuos, debido a que es un estudio mas de tipo biológico donde se deben considerar varias épocas al año y diferentes momentos en el día, lo que esta por fuera del alcance de este estudio. No obstante, en este caso se puede proponer un indicador de tipo cualitativo o de simple observación como una medida de presencia/ausencia de avifauna.

$$\text{Avifauna} = \frac{\text{Presencia de aves en el corredor}}{\text{Ausencia de aves}}$$

A mayor presencia de aves, menor impacto

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- Paisaje

Se propone el siguiente indicador para medir la calidad visual y paisajística en el entorno del área de influencia.

$$MU = \frac{\text{Mobiliario Urbano Instalado}}{\text{Mobiliario Proyectado}} = 1$$

El ideal es que el indicador sea 1. Si es mayor a uno significa que se instaló un mayor número de elementos del mobiliario urbano a lo diseñado y aprobado; si es menor a uno significa que no se instalaron los elementos proyectados.

- Componente Socioeconómico

$$\frac{\text{Numero de población trabajadora masculina del área a intervenir}}{\text{Numero de trabajadores en la obra}}$$

$$\frac{\text{Numero de población potencial de usuarios de Ciclo-rutas}}{\text{Numero de usuarios Ciclo-rutas}}$$

$$\frac{\text{Numero de rutas trasladadas por el proyecto}}{\text{Numero de rutas previstas a trasladar}}$$

## **4. Plan de Manejo Ambiental**

### **4.1 Objetivo**

La finalidad del Plan de Manejo Ambiental es diseñar algunas medidas y programas para minimizar, prevenir, compensar y/o controlar, los posibles impactos identificados para la etapa de construcción en la adecuación de los programas de la Red Básica de Ciclo-rutas para Santiago de Cali

Se recomienda que el plan de manejo ambiental (PMA), sea una propuesta que contenga las medidas generales de manejo a implementar durante el desarrollo de las obras, las cuales ayudan a evitar los posibles impactos identificados durante la construcción y operación. Se incluyen programas específicos para controlar y evitar los impactos más significativos que se puedan presentar durante la ejecución de la obra.

- **Objetivos de un Plan Manejo Ambiental**

#### **Objetivo general**

Ejecutar una evaluación previa e integral de las posibles consecuencias de la fase constructiva de los diferentes Programas del Plan Maestro de Ciclo-rutas con el fin de prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales, sociales, económicos y culturales identificados en la evaluación, que pudiese ocasionar el proyecto.

#### **Objetivos específicos.**

- Describir de manera sintética las características del medio ambiente existente, analizando los componentes físico, biótico y socioeconómico.
- Determinar los impactos del proyecto, que deben ser evaluados definiendo las medidas de manejo ambiental y las acciones para prevenirlos, controlarlos, mitigarlos, compensarlos y corregirlos.
- Determinar los costos y elaborar el cronograma de ejecución de acciones de manejo ambiental teniendo como base las obras del proyecto.

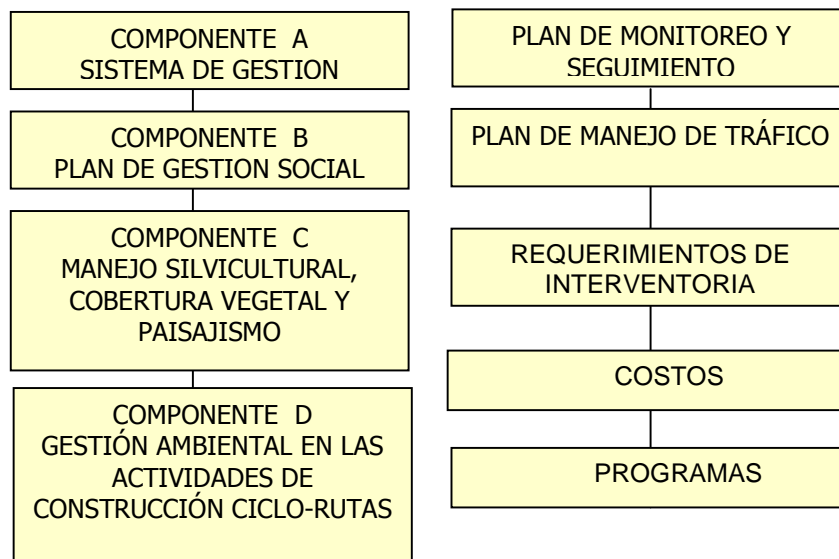
- Diseñar los programas de seguimiento y control ambiental que permitan evaluar el comportamiento, eficiencia y eficacia del PMA.
- Diseñar el Plan de Contingencia que debe tenerse en cuenta durante la construcción de la obras del proyecto.

Es importante indicar que en esta etapa del proyecto, no se puede desarrollar el PMA, puesto que no se tienen los diseños definitivos, que indiquen la magnitud de cada uno de los proyectos, la cantidad de personal que debe estar asociada al mismo y los costos directos en la obra, así mismo no se tiene los impactos reales, los cuales son propios de cada uno de los proyectos, a los cuales se les debe crear diferentes planes de contingencias según los alcances del proyecto.

#### 4.2 Estructura del Plan Manejo Ambiental

De manera general, la estructura del planteamiento del Plan de Manejo Ambiental se muestra en la Figura 1 que involucra 4 componentes principales, Plan de Manejo de Tráfico, Plan de Monitoreo y Seguimiento, requerimientos de la Interventoría, Costos y Programación, que deben desarrollarse sobre las fases de diseño y construcción.

Figura 4.1 **Estructura del Plan de Manejo Ambiental**





**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

El Cuadro 4.1, se describe la estructura propuesta por PLAMACIR para los programas del Plan de Manejo Ambiental.

Dentro de esta estructura, el Componente de Gestión Ambiental en las Actividades de Construcción es el elemento central de toda la estrategia ambiental para la construcción y operación de los diversos sectores y tiene a su vez la organización indicada en el Cuadro 4.1.

La estructura propuesta, sirve para el desarrollo de todos los proyectos de ciclo-rutas , pero de acuerdo a las circunstancias propias del proceso constructivo y las obras y actividades consideradas se presentan diferentes alcances en la aplicación de los programas y planes planteados e igualmente en las responsabilidades, costos y programación.

**Cuadro 4.1 Estructura y contenido del Plan de Manejo Ambiental**

COMPONENTE	PROGRAMA	CODIGO	
A: SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL		PMA-PGA	
B: PLAN DE GESTION SOCIAL	INFORMACIÓN, ORGANIZACIÓN, ATENCIÓN A LA CIUDADANIA Y SOSTENIBILIDAD	PMA-PGS-1	
	PATRIMONIO INMOBILIARIO	PMA-PGS-2	
	CAPACITACION	PMA-PGS-3	
	ASIGNACIÓN DE EMPLEO	PMA-PGS-4	
C: MANEJO SILVICULTURAL, COBERTURA VEGETAL Y PAISAJISMO		PMA-MSP	
D: GESTION AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION			
D1	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	MANEJO DE ESCOMBROS	PMA-CON1-1
		MATERIAL RECICLABLE Y BASURAS	PMA-CON1-3
		MANEJO DE DEMOLICIONES	PMA-CON1-4
D.2	MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS, COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUIMICAS	PMA-CON2	
D.3	CONTROL DE RUIDO Y EMISIONES	PMA- CON3	

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

COMPONENTE	PROGRAMA	CODIGO
	ATMOSFÉRICAS	
D.4	MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	PMA- CON4
D.5	MANEJO CAMPAMENTOS, ALMACENES Y ACOPIOS TEMPORALES	PMA-CON5
D.6	MANEJO DE OBRAS DE CONCRETO, PAVIMENTOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	PMA-CON6
D.7	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	PMA-HS7
D.8	PLAN DE CONTINGENCIAS	PMA-PC8
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL		PMA-PMSA
REQUERIMIENTOS DE LA INTERVENTORIA AMBIENTAL		PMA-INTERAMB

#### 4.3 Contenido de las fichas de manejo socio-ambiental.

Para el desarrollo de estos programas y planes particulares dentro del PMA se utilizan fichas, las cuales contienen los principales aspectos que se deben definir en los términos de referencia, como aquellos otros considerados por la misma Consultoría como complementarios para establecer de la mejor manera la identificación de las situaciones objeto de manejo ambiental, su localización y las medidas requeridas para asegurar los menores impactos junto con la información complementaria.

Estos aspectos que están contenidos y desarrollados en las fichas a excepción de la Ficha PMA-PGA, son los siguientes:

- Objetivos.
- Actividad que genera los impactos.
- Impactos a controlar.
- Ubicación de impactos.
- Medidas ambientales.
- Lugar de aplicación.
- Normatividad aplicable.
- Programación.
- Costos.
- Responsables de ejecución.
- Indicadores seguimiento y/o monitoreo.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- Responsable del seguimiento.

**4.4 Componente A: Sistema de gestión ambiental.**

Para el adecuado y oportuno cumplimiento de la gestión socio-ambiental que debe efectuar el Contratista de la obra, se requiere tener una organización mínima que contenga los recursos de personal, logísticos, empresariales, económicos, tecnológicos y de organización suficientes para cumplir los propósitos y objetivos ambientales trazados para este proyecto.

Una parte de estos requerimientos básicos para esta estructura son los relacionados con el personal a través del cual se implementan las medidas o supervisa su ejecución en los términos que hayan sido planteadas y se busca que sea suficiente en sus especialidades, dedicaciones y responsabilidades de acuerdo a lo planteado en el Plan de Manejo Ambiental para los propósitos ambientales planteados.

En la Ficha PMA-PGA se deben indicar las principales características y aspectos relativos a la Gestión Ambiental que debe implementar el Contratista incluyendo Objetivos, Organización, Características, Actividades a Desarrollar, Personal, Informes y Registros, Cronograma y Costos, entre otros.

**4.5 Componente B: Plan de gestión social.**

Debido a que en buena parte de los efectos que se generarán por la adecuación y construcción del corredor vial son de naturaleza social y urbana, de acuerdo a los resultados de la línea base y la evaluación de impactos, se plantea una estrategia acorde con la realidad que se tiene para el desarrollo del proyecto buscando evitar, minimizar o manejar todas las circunstancias sociales que se susciten con el mismo.

Para ello, se formulan 3 fichas o Programas, tal como se indican a continuación:

- PMA-PGS-1 Información, organización, atención a la ciudadanía y Sostenibilidad.
- PMA-PGS-2 Capacitación.
- PMA-PGS-3 Asignación empleo.

Información, Divulgación y Sostenibilidad.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Se refiere a la información a la población vecina a la obra se propone la utilización de diversas piezas de comunicación. Los afiches, volantes y comunicados o boletines de prensa, para avisar sobre temas que son de interés fundamentalmente, para los vecinos del proyecto. Se excluye de este criterio los volantes sobre los desvíos autorizados o del tránsito restringido para el tráfico automotor, en caso de requerirse o el cierre parcial de carriles, en este caso los volantes tienen un doble carácter: informar y servir de ayuda memotécnica para las/los conductores.

El proyecto compromete una vía arteria de la ciudad y las intervenciones que se realicen generan un impacto de escala urbana, la información sobre los hechos más significativos que en ella sucedan como son el inicio y terminación de la obra, los avances de la misma, también deben tener cobertura urbana. Por esto para las situaciones que presentan esas características se plantea la utilización de la radio.

El sentido del segundo término del enunciado de éste Sub Programa "y organización" responde a la inclusión de los Comités de Atención a la Comunidad que, aun cuando no tienen reconocimiento jurídico, sí reúnen elementos que definen formas de organización:

- Estructura.
- Reglamento.
- Identificación de sus integrantes.
- Continuidad en la acción.
- Propósito común entre las personas que los integran.
- Poder de decisión y autonomía para hacer parte de ellos.

La transformación de esa organización de hecho, promovida desde el sector público, en una de derecho solo es competencia de los vecinos que los conformen.

En este Sub Programa, es importante realizar una secuencia lógica de las actividades que debe realizar el Área Socio – Ambiental del contratista y en consecuencia su desarrollo temático se presenta de la siguiente manera:

- Identificación de los Sitios de Información a la Comunidad. Se ubicó en ese orden por ser la primera manifestación de la presencia del contratista en el área de influencia de las obras.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- Información masiva. Aquí se hacen los planteamientos respecto al uso de la radio y las Piezas de Divulgación empleadas para informar y orientar a la población respecto a los cierres de carriles y desvíos de tráfico en síntesis comprende, los procedimientos para informar a la población residente en la ciudad. Sus alcances superan el área de influencia directa.
  - Información mediante reuniones. Allí se explican los procedimientos a seguir en las fases de planeación y realización de las reuniones con cada sector social presente en el área de influencia de la obra e igualmente se señalan las Piezas de Divulgación que se deben emplear según el tipo de actividad.
  - Atención al ciudadano Centro de Revisión, Encuentro y Atención. Oficina de Atención a la Comunidad.
  - Sostenibilidad. Comité de Atención a la Comunidad.
- Capacitación

El cumplimiento por parte de unos y otros de las normas en materia de la seguridad industrial, la salud ocupacional y las del ámbito socio – ambiental, se verá reflejado en la ausencia de sanciones o multas, se recomienda que sea las que en su momento estipule el DAGMA quien impongan a la empresa, en las que estas puedan aplicar a sus trabajadores, en la ausencia o eliminación de gastos en salud por causa de la obra, o en indemnizaciones a terceros.

Se plantea que la realización de este Programa sea integrada entre las áreas de Relaciones Laborales y la Socio – Ambiental. Lo anterior con el fin de avanzar hacia una integración cierta entre todas las personas que se contraten para la realización de las obras y hacia el compromiso mutuo de lograr el desarrollo urbano sostenible.

La acción de capacitación cobija a todos los trabajadores de la escala jerárquica y también, a segmentos de vecinos al proyecto. A ellos se dirigen los temas que pueden contribuir al fortalecimiento de la cultura ciudadana, la conservación de la vida y en consecuencia, hacia la racionalización del gasto público o privado en salud. Este planteamiento también anima el énfasis en los temas sobre prevención durante la realización de las labores requeridas por la obra.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Para la población trabajadora los temas propuestos abarcan desde el perfeccionamiento en los oficios hasta la gestión del riesgo por causas endógenas y exógenas al proyecto y los Planes de Contingencia.

- Asignación del Empleo.

El inicio de un proyecto de obra que tiene cobertura urbana tendrá efectos positivos sobre la demanda laboral en la ciudad; a la fecha la tasa de desempleo en Cali, se estima en más del 15%

En tanto no se dispone de las tasas de desempleo por Comunas y tampoco se tiene información sobre la distribución de la demanda, podría suceder que el contratista no pudiera cumplir con porcentajes fijos de ocupación de puestos de trabajo por Comunas. En unas las solicitudes de empleo podrían exceder los parámetros preestablecidos y en otras, ser deficitarias o bien, que los aspirantes por Localidad no satisfagan los requerimientos de los puestos por ocupar.

En el Programa se puede proponer la utilización de los Centros de Información para el Empleo del SENA

, entidad que goza de credibilidad entre la población y tiene la tecnología, el conocimiento y la experiencia sobre el tema. Con este procedimiento hay racionalidad y claridad en el proceso y permite la construcción de bases estadísticas, útiles para la medición del impacto, post obra.

#### 4.6 Componente C: Manejo silvicultural, cobertura vegetal y paisajismo.

El programa debe incluir los siguientes aspectos:

- Tala de vegetación y manejo de material talado.
- Traslado vegetación y mantenimiento material movilizado.
- Compensación Forestal.
- Empradización.
- Diseño paisajístico.

#### 4.7 Componente D: Gestión ambiental en las actividades de construcción y mantenimiento del corredor ciclista

Se recomienda que en este programa se contengan las estrategias para prevenir y controlar eventuales impactos debidos a la realización de las obras y las actividades programadas para la retribución de la sección vial y la construcción de la infraestructura del ciclo-carril y de las obras complementaria como puentes ciclisticos, estaciones, adecuación de espacio público y campamentos.

##### Programa D.1. Manejo de Residuos Sólidos.

Contiene la estrategia para el manejo de los residuos sólidos, para el cual se han definido cuatro Subprogramas que se indican a continuación y se amplían en las fichas correspondientes también mencionadas.

- Subprograma D.1.1. Manejo de escombros (PMA-CON1-1).
- Subprograma D.1.4. Manejo de Demoliciones (PMA-CON1-4).

##### Programa D.2. Manejo de Desechos Líquidos, Combustibles y Sustancias Químicas. (PMA-CON2)

Contiene la estrategia para el manejo de los residuos líquidos en general, en caso de que se presenten

##### Programa D.3. Control de Ruido y Emisiones Atmosféricas. (PMA-CON3).

Dado que el desarrollo de las obras planteadas en la vía y algunas actividades adicionales pertinentes podrán ocasionar procesos de contaminación bien sobre calidad del aire o sobre los niveles de ruido, se plantean algunas recomendaciones y acciones tendientes a minimizar las posibles afectaciones, a través de la presente ficha.

##### Programa D.4. Manejo de Maquinaria y Equipo. (PMA-CON4).

El programa incluye lo relativo al manejo de la maquinaria y equipos.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

**Programa D.5. Manejo de Campamentos y Almacenes (PMA-CON5).**

Se planteó una ficha para que de manera integral se consideraran los aspectos relativos a la reducción de los impactos que usualmente se presentan en este tipo de instalaciones para lo cual también se han incluido una serie de restricciones adicionales que favorecen aún más este manejo integral.

**Programa D.6. Manejo de Obras de Concreto, Pavimentos y Materiales de Construcción (PMA-CON6).**

Para este caso se recomienda una ficha que globaliza lo relativo al manejo de materiales derivados de las fuentes, de las plantas de asfalto, concreto y lo relativo a los prefabricados.

**Programa D.7. Higiene, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (PMA-HS7).**

El programa busca asegurar la integridad del personal que labora en el desarrollo del proyecto para este sector o posibilitar las mejores relaciones con la población ubicada en el área de influencia del mismo.

Se plantean, de manera general, tres (3) aspectos en Gestión de Riesgos que globalizan las acciones requeridas para el cumplimiento de estos propósitos como son:

- Higiene.
- Salud Ocupacional.
- Seguridad Industrial.

**Programa D.8. Plan de Contingencias (PMA-PC8).**

Se formuló el Plan de Contingencia con base en el Programa de Control de Riesgos que involucra la identificación de los principales costos que se pueden presentar y las acciones a desarrollar.



#### 4.8 Plan de monitoreo y seguimiento ambiental (PMA-PMSA)

Involucra por una parte lo relativo al seguimiento de calidad del aire y ruido involucrados en el área de influencia, relacionados con las obras y actividades del proyecto y que tienen la mayor relevancia por sus efectos, pero fundamentalmente para establecer la calidad de los mismos frente al desarrollo de las obras y plantear alternativamente acciones remediales, de control y mitigación según se requieran.

El seguimiento es la estrategia a través de la cual se verifica el cumplimiento general del Plan de Manejo Ambiental pero igualmente se establece los niveles de eficacia que es una manera de evaluar el desempeño y cumplimiento del contratista pero también por sobretodo asegurar la mejor calidad integral del área involucrada con el proyecto.

Instrumentalmente, el seguimiento en obra se manifiesta en la aplicación de las denominadas Listas de Chequeo Ambiental en las que se detallan los principales propósitos de seguimiento asociados a las diferentes fichas del Plan de Manejo Ambiental.

Sin embargo, es importante mencionar que este proyecto a largo plazo, genera mayores impactos positivos, en lo relacionado al ruido y a la contaminación del aire, y que dependiendo de los requisitos que disponga necesarios el diseñador se realizara un monitoreo continuo.

#### 4.9 Requerimientos de la Interventoría ambiental

En este aspecto se busca generar una estructura y estrategia, la mejor posible, para supervisar el proyecto en las fases de adecuación y construcción de la vía, manteniendo una actitud preventiva, preactiva y oportuna.

#### 4.10 Costos

Si bien las fichas de los Programas y Planes que de manera definitiva se plantean en los diseños definitivos, tiene particularmente los costos inherentes a su implementación, se sugiere que el PMA, contenga un cuadro de costos consolidando las cifras para tener claro el alcance financiero de las inversiones requeridas para el manejo y control ambiental de las obras.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

**Cuadro 4.2 Ítem Costos del Plan de Manejo ambiental**

ITEM	PRECIO
A: SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL	
B: PLAN DE GESTION SOCIAL	
C: MANEJO SILVICULTURAL, COBERTURA VEGETAL Y PAISAJISMO	
D: GESTION AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION	
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	
REQUERIMIENTOS DE LA INTERVENTORIA AMBIENTAL	
<b>COSTO TOTAL</b>	

4.11 Programación

Del mismo modo, se plantea de manera agregada el desarrollo temporal de las diversas obras y actividades planteadas en los diferentes Programas y Planes dentro del presente PMA.

ITEM	DURACIÓN DEL PROYECTO (MESES)						
A: SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL							
B: PLAN DE GESTION SOCIAL							
C: MANEJO SILVICULTURAL, COBERTURA VEGETAL Y PAISAJISMO							
D: GESTION AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION							
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL							
REQUERIMIENTOS DE LA INTERVENTORIA AMBIENTAL							

**SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL**  
**COMPONENTE A**  
**REQUERIMIENTOS DE GESTION SOCIOAMBIENTAL**  
**DEL CONTRATISTA**

**FICHA PMA-PGA**

---

---

**Objetivos**

- Asegurar la adecuada implementación del Plan de Manejo Ambiental aprobado para el proyecto.
- Verificar que se mantenga una adecuada calidad ambiental del área de influencia objeto de las obras de adecuación, ampliación y Construcción de la vía.
- Realizar la gestión social establecida y necesaria para minimizar conflictos con comunidades y autoridades en general.
- Disponer de la organización, recursos y logística necesaria para dar cumplimiento a las responsabilidades ambientales.
- Cumplir las normas ambientales aplicables a la obra e igualmente revisar el estado, alcance y condiciones específicas de todos los permisos y licencias.
- Aplicar las normas de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional e Higiene laboral, entre otros.

**Actividades a desarrollar**

A continuación se desarrollan las diversas actividades, responsabilidades y acciones que debe aplicar el Contratista para dar cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental.

- Establecer la estructura administrativa y operativa que garantice una adecuada planeación, aplicación y coordinación de cada uno de los programas formulados en el PMA.
- Elaborar y presentar el organigrama con el cronograma de ejecución de la gestión Ambiental del proyecto para su aprobación por parte de la Interventoría Ambiental, antes de iniciar la etapa de construcción.
- El Contratista debe elaborar y presentar para aprobación de la Interventoría ambiental antes de iniciar la etapa de construcción

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

todos los formatos y registros requeridos para llevar a cabo la gestión ambiental y social.

- Vincular y presentar el personal profesional y técnico del Contratista debidamente idóneo que cumpla con el perfil establecido en los Pliegos y Términos de Referencia.
- El Especialista Ambiental debe revisar, aprobar y firmar todos los formatos y registros elaborados por los demás miembros del equipo Socio-ambiental del Contratista.
- El Especialista Ambiental es el responsable de la gestión y seguimiento Ambiental de las actividades de construcción, y debe diligenciar los formatos y registros que garanticen el cumplimiento de la gestión ambiental y Social.
- El Especialista Ambiental debe asistir a los comités de obra y tráfico, para establecer los lineamientos ambientales en la toma de decisiones para evitar incumplimientos del contrato de obra y la legislación ambiental.
- El residente ambiental debe diligenciar los formatos y registros que estén de acuerdo a sus funciones para dar cumplimiento a la gestión ambiental.
- El especialista en Seguridad y Riesgos debe diligenciar los formatos y registros que le corresponden para dar cumplimiento a la gestión ambiental.
- Debe existir brigada de orden, aseo y limpieza deben permanecer tiempo completo durante la etapa de construcción, y deben estar siempre en obra debidamente identificados con chalecos de color amarillo y señales reflectivas que indiquen "Gestión Ambiental y Social – Brigada de Orden Aseo y Limpieza".
- Semanalmente se debe entregar en el informe de Gestión Socio-ambiental, el reporte de número de equipos utilizados, modelo, horas laboradas, cantidades de materiales movidos, etc.
- El inspector de Seguridad y Medio Ambiente debe permanecer tiempo completo en la obra, cualquier cambio realizado al personal debe ser informado a la Interventoría Ambiental.
- El Contratista debe entregar antes del inicio de la etapa de construcción el Programa (cronograma y actividades) de Monitoreo y Seguimiento ambiental, de acuerdo con los lineamientos establecidos en este documento.
- El Contratista debe cumplir con todos los compromisos adquiridos en los comités socio-ambientales. Cuando el Especialista ambiental considere que no puede cumplir con algún compromiso

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

en el plazo establecido, podrá solicitar a la Interventoría la correspondiente reprogramación.

- Diligenciar los formatos de seguimiento ambiental establecidas para los diferentes programas.
- Garantizar que en la obra se encuentren los siguientes documentos a disposición de la Interventoría Ambiental o la Autoridad Ambiental:
  - ✓ Los formatos exigidos en cada uno de los programas.
  - ✓ Certificados de emisiones de gases de vehículos.
  - ✓ Certificaciones de permisos temporales para utilización de servicios públicos.
  - ✓ Certificación de adquisición de insumos para la obra como las Fuentes de Materiales, las Escombreras, las Concreteras, las Plantas de Asfalto, los Prefabricados, etc.
  - ✓ Registros del Plan de Gestión Social.
  - ✓ Aprobación de los tratamientos silviculturales a desarrollar en la obra.
  - ✓ Informes semanales de avance e informes mensuales consolidados de gestión Socio-ambiental.
  - ✓ Registros del comportamiento de los indicadores de gestión y desempeño ambiental y mantener copias de dichos documentos en la obra

**Personal Requerido**

Cuadro 1. Recursos Humanos del PMA.				
Personal	No.	Dedicación	Perfil	Actividad principal
ESPECIALISTA AMBIENTAL	1	Tiempo Parcial	Ingeniero, Arquitecto o Biólogo con especialización en gestión ambiental, con seis (6) años de experiencia general y dos (2) años de experiencia específica en manejo (seguimiento, Interventoría y/o	Entre otras serán: (1) Especialista del área Socio Ambiental. (2) Supervisar el desarrollo de todos los programas establecidos en el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. (3). Representar al Contratista en toda actividad ambiental y social relacionada con el desarrollo del proyecto.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

Cuadro 1. Recursos Humanos del PMA.				
Personal	No.	Dedicación	Perfil	Actividad principal
			auditoria) ambiental de construcción de obras de infraestructura vial urbana. O en su defecto, Ingeniero, Arquitecto o Biólogo con ocho (8) años de experiencia general y tres (3) años de experiencia específica en manejo (seguimiento, Interventoría y/o auditoria) ambiental de construcción de obras de infraestructura vial urbana. El Especialista Ambiental será el responsable de liderar y supervisar la gestión ambiental de la adecuación de la vía.	(4) Efectuar el adecuado manejo del presupuesto ambiental asignado a la obra. (5) Rendir los informes semanales y mensuales a la Interventoría Ambiental.
RESIDENTE AMBIENTAL	1	Tiempo Completo	Ingeniero o Arquitecto, con cuatro años (4) de experiencia general y dos (2) años de experiencia específica en el manejo ambiental (seguimiento, Interventoría y/o auditoria) de la	Entre otras: (1) Supervisión en el desarrollo de los programas: Gestión de Residuos, Manejo de Materiales de Construcción, Gestión de Aguas y Control de Contaminación Atmosférica establecidos en el PLAN DE MANEJO

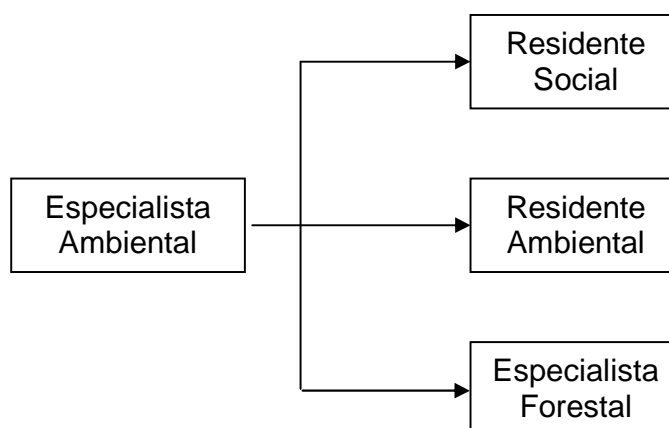
**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

Cuadro 1. Recursos Humanos del PMA.				
Personal	No.	Dedicación	Perfil	Actividad principal
			construcción de obras de infraestructura vial urbana. O Ingeniero o Arquitecto, con título de especialización o Maestría en el área ambiental y un año de experiencia específica en el manejo ambiental (seguimiento, Interventoría y/o auditoría) de la construcción de obras de infraestructura vial urbana.	AMBIENTAL. (2) Coordinar la implementación del Programa de Monitoreo Ambiental. (3) Coordinar la Inspección Ambiental. (4) Coordinar lo relativo a Permisos ambientales adicionales que se requieran. (5) Asistir al Especialista Ambiental en las actividades que lo requieran, (6) Coordinar y supervisar la brigada de orden, aseo y limpieza.
ESPECIALISTA FORESTAL	1	Tiempo Parcial	Ingeniero Forestal con cuatro (4) años de experiencia general de los cuales debe tener mínimo dos (2) años de experiencia específica en manejo forestal de espacios urbanos.	Supervisión el desarrollo del Programa de Manejo y Compensación de Cobertura vegetal establecido en el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.
RESIDENTE SOCIAL	1	Tiempo Completo	Profesional del área social en alguna de las siguientes áreas: Sociología, Trabajo social, Antropología, Comunicación Social o Arquitectura con experiencia	Será el responsable de la coordinación y el desarrollo del Programa de Gestión Social definido

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Cuadro 1. Recursos Humanos del PMA.				
Personal	No.	Dedicación	Perfil	Actividad principal
			profesional general no menor a cinco (5) años y tres (3) años de experiencia específica en gestión social en obras de infraestructura urbana.	

Figura 1. Organigrama del Equipo de Gestión Socio-Ambiental



**Informes y Registros**

- Elaborar los informes semanales de avance para entregar en el Comité de gestión Socio-ambiental.
- Llevar el registro del comportamiento de los indicadores ambientales.
- Mantener los registros del Plan de Gestión Social.
- Efectuar los permanentes registros fotográficos correspondientes a la gestión Socio-ambiental.
- Suscribir las actas de recibo ambiental final de la obra, conforme con el este documento.



**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- Mantener la bitácora ambiental de la obra donde se harán los registros y novedades del tema con el respectivo soporte técnico donde se demuestre el cumplimiento de dichas responsabilidades.
- Diligenciar los formatos de seguimiento ambiental exigidos en cada uno de los Programas de este documento.

### **Cronograma**

La duración de la Gestión Socio-ambiental corresponderá al mismo período de duración del proyecto que contempla la etapa de Construcción.

### **Costos**

Los costos de la Gestión Socio-ambiental del Contratista, se calculan teniendo en cuenta, el personal encargado del desarrollo de las actividades y del tiempo de dedicación del mismo en el proyecto. Para cada proyecto el estimativo del de la cantidad de personal a emplear y el tiempo de dedicación, dependen de la complejidad del proyecto.

Para el cálculo del costo, se puede emplear un cuadro resumen, como el que se indica a continuación, en donde a precios del 2005., se estima un costo por proyecto, asumiendo que se ejecutaran en un período de 6 meses.

Personal	Cantidad	Dedicación (H/Mes)	Tiempo (Meses)	Costo Mensual	Total
Especialista Ambiental	1	1,0	6	3,000,000.00	18,000,000
Residente Ambiental	1	1,0	6	2,500,000.00	15,000,000
Especialista Forestal	1	0,5	6	2,300,000.00	6,900,000
Residente Social	1	1,0	6	2,500,000.00	15,000,000
Obreros Brigada OAL	2	1,0	6	332,000.00	3,984,000
Total Costos de Personal					58,884,000

**COMPONENTE B**  
**PROGRAMA DE INFORMACION, ORGANIZACIÓN, ATENCION**  
**A LA CIUDADANIA Y SOSTENIBILIDAD.**

**FICHA PMA-PGS-01**

---

**Objetivos**

Informar a la población que reside o trabaja en el área de influencia directa del proyecto sobre el estado del mismo, para dar cumplimiento al derecho de información de la ciudadanía y facilitar la comunicación entre el contratista., los vecinos y la Interventoría de la obra, mediante la utilización de los medios que garanticen la obtención del fin propuesto.

**Actividades que generan impactos**

La realización de la actividades constructivas genera incomodidades a los peatones, comerciantes, industriales, vecinos del sector y usuarios de la vía.

**Impactos a controlar**

- ✓ Conflictos con la población.
- ✓ Conflictos con el contratista.
- ✓ Conflictos con la administración.

**Ubicación de impactos**

Hogares, empresarios y comerciantes localizados a lo largo de la Red Básica de Ciclo-rutas

**Población beneficiada**

- ✓ Población residente o trabajadora de la vía a construir.
- ✓ Usuarios de la vía.

**Medidas ambientales**

Información a la población sobre el proyecto: estado y efectos de la obra: inicio, avances, terminación, desvíos de tráfico, suspensión temporal de servicios

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

públicos, actividades forestales, eventos especiales e imprevistos, mediante la utilización de piezas de divulgación.

Para mantener informada a la población por medio de las piezas de divulgación sobre los aspectos que se señalan, el contratista hará su distribución en las vías (desvíos de tráfico), durante las reuniones con los diferentes sectores sociales comprendidos en el área de influencia del proyecto y en los Puntos Satélites de información.

Organización del Centro de Reunión, Encuentro y Atención, como el lugar de referencia para la población residente, trabajadora y usuaria en el área de influencia del proyecto.

Realización de visitas guiadas al área de trabajo del proyecto para impulsar la apropiación del mismo por parte de la población. (Sostenibilidad del proyecto).

### **Estrategias**

- Oficina de atención a la comunidad (Centro de Reunión, Encuentro y Atención).

El Contratista deberá disponer de un lugar (oficina ) ubicado en el campamento de la obra, con un aviso visible a los transeúntes, en el cual se brindará información a la comunidad que lo requiera.

En este punto se establecerá un sistema de atención a la comunidad liderado que atenderá a la población interesada en el proyecto, brindando información sobre las etapas de la obra y recibiendo las quejas y reclamos sobre el proyecto, dando las soluciones correspondientes.

El Interventor verificará la correcta implementación del lugar y su funcionamiento. Las especificaciones de la Oficina de Atención a la Comunidad se describen en Atención al ciudadano – Centro de Atención a la Comunidad, contenido en la divulgación del proyecto.

- Sitios de Información.

Los Sitios de Información son equipamientos urbanos o puntos de encuentro ciudadano ubicados en las diferentes comunas de la ciudad. Los Sitios de

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Información, tienen como función difundir, por medio de volantes y afiches, la información del proyecto a la comunidad de las comunas beneficiadas por la construcción de la obra. Los Puntos se ubican en entidades o centros a los cuales acude una amplia población de las comunas, como lo son: Centros de Salud, Calis, Centros Culturales, Centros Comerciales, entre otros.

En estas entidades el Contratista deberá adelantar una gestión con los representantes de las mismas, con el fin de instalar en un lugar visible de dichos Puntos un afiche informativo del proyecto; así mismo, dejará volantes para que las personas que visitan el lugar los recojan y se informen del proyecto, de sus avances y de las contingencias que se presenten.

- Comités de atención al ciudadano.

Estos Comités están conformados por los líderes de la comunidad residente en el área de influencia de la obra y tiene por objeto hacer seguimiento a la obra y divulgar la información sobre la misma.

Las funciones de los miembros del Comité son:

- a) Divulgar la información sobre el Proyecto a las comunidades que representan.
- b) Asistir a las reuniones quincenales.
- c) Identificar y recoger las problemáticas manifestadas por la comunidad (referidas a la obra) y buscar alternativas de solución e implementarlas.
- d) Participar en los talleres de sostenibilidad del Espacio Público y del Medio Ambiente.

- Información mediante reuniones

El contratista a través del Área Socio Ambiental – Gestión Social en Obra bajo la responsabilidad de quien se desempeñe como Director/a del área y la Residente Social – y en coordinación con la Interventoría, realizará las reuniones que se señalan en éste ítem, previa la realización de las actividades que se señalan a continuación:

Para todas las reuniones elaborará el respectivo informe anexando la siguiente documentación: actas de la reunión, control de asistencia, constancias de la entrega de las invitaciones (planillas). Estos documentos harán parte del

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

informe mensual que el o la Residente Social presentará a la Interventoría sobre el cumplimiento de lo establecido en este programa.

✓ Logística.

La persona Director/a del Area Socio – Ambiental:

- Gestionará la adquisición de los recursos tecnológicos requeridos – proyector, vídeo-beam, etc -, para la realización de las reuniones.

El Residente Social del contratista:

- Identificará, junto con el Comité de Atención al Ciudadano (cuando esté conformado), los lugares adecuados para la realización de las reuniones.
- Asignará el personal auxiliar requerido para la distribución de las invitaciones y atención de las personas asistentes a las reuniones, teniendo en cuenta que estas se deberán entregar siete (7) días antes de la realización de las reuniones.

- Reunión con la Población Residente y Trabajadora en el Área de Influencia Directa de las obras.

El Contratista con el Residente Social realizará tres (3) reuniones, en los períodos que se indican a continuación:

Cantidad	Tema	Lugar
1	Inicio de las obras.	Todos los costados a intervenir.
1	Avance de las obras.	Todos los costados a intervenir.
1	Terminación de las obras.	Todos los costados a intervenir.

La reunión de inicio de obra la deberá realizar el Contratista antes del inicio de la Etapa de Construcción; la reunión de avance de obra la deberá realizar el Contratista al cumplirse el 50% de la Etapa de Construcción y la reunión de finalización de obra la deberá realizar el Contratista al cumplirse el 100% de la Etapa de Construcción.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

✓ Contenido.

Los contenidos de los tres (3) tipos de reunión será el siguiente:

- Presentación del Contratista.
- Presentación del Interventor.
- Relación del proyecto con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y/o Plan de Desarrollo.
- Objetivos y Tipo de proyecto.
- Plan de manejo de Tráfico – Plan de desvíos y accesibilidad al lugar (Entrega de volantes de Plan de Tráfico), diseños de señalización provisional.
- Desplazamientos peatonales.
- Diseño definitivo de la obra vial y características de diseño urbano. Explicación detallada del proyecto y de las obras a construir, con Planos en escala adecuada.
- Etapas de la obra y su cronograma de ejecución.
- Plan de Manejo Ambiental
- Accesos vehiculares a Predios: normatividad vigente, requisitos para la definición de accesos vehiculares a predios, tiempos en que el propietario del predio debe adjuntar la documentación para la definición del tipo de accesos vehicular que tendrá su predio (El contratista deberá abrir una carpeta para cada uno de los predios que aporten la documentación exigida).
- Plan de Gestión Social: Se informará sobre la Oficina de Atención a la Comunidad, Puntos de Información y demás programas que conforman este Plan; adicionalmente, se promoverá la conformación de los Comités de Atención al Ciudadano.

- Reunión Estado de Avance del Proyecto:

En esta reunión se expondrá el estado de avance técnico de las Obras de Construcción y los tiempos de las actividades restantes.

- Reunión Finalización de proyecto:

Se presentará el estado final de las Obras de Construcción e informará la fecha de finalización de las mismas, el cumplimiento de los compromisos contractuales, las pólizas de garantía única de cumplimiento de las obligaciones del contrato, y recogerá las inquietudes de los asistentes para resolverlas.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- Divulgación del proyecto
- Definición de piezas de comunicación.

A continuación se presentan las definiciones Generales de Piezas de Comunicación.

**Afiches Informativos.**

Son herramientas de información masiva que contienen información general sobre el proyecto y que se instalan en los Puntos de información y en la Oficina de Atención a la Comunidad, previamente definidos por el Contratista..

**Volantes de Información.**

Son herramientas de información que describen aspectos específicos de la obra y que se distribuyen a la comunidad o se dejan en los Puntos de Información y en la Oficina de Atención a la Comunidad para que los ciudadanos tengan acceso a ellos.

Teniendo en cuenta las especificaciones y dimensiones de cada uno de los proyectos a ejecutarse, es de gran utilidad que en el momento de plantear el Plan de Manejo Ambiental, se cuantifique la propaganda necesaria para la divulgación del proyecto, para lo cual se recomienda utilizar el esquema del Cuadro 1.

**Cuadro 1**  
**Número de afiches y volantes que se distribuirán en los puntos satélites y en los puntos crea en cada entrega.**

Puntos Satélites	No. Entregas	No. Afiches	No. Volantes		
			inicio	avance	finalización
Alcaldía.	2	1	20	20	20
Junta de Acción Comunal.	2	1	20	20	20
Metro Cali S.A..	2	1	20	20	20
Oficina de Atención a la Comunidad.	2	1	20	20	20

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- Información sobre las etapas de la obra.

Entregar puerta a puerta, volantes informativos de inicio de obra a los predios ubicados en el área de una manzana aferente al eje vial de la vía. Estos volantes se entregarán siete (7) días antes de la realización de la primera reunión de inicio de obra.

Se debe entregar puerta a puerta, volantes informativos de avance de obra a los predios ubicados en el área de una manzana aferente al eje vial en construcción, al completar el 50% de la etapa de construcción de la obra.

Entregar puerta a puerta los volantes informativos de finalización de la obra en el área de una manzana aferente al eje vial de la tronca, al completar el 95% de la Etapa de Construcción de la obra.

**Atención al ciudadano – Centro de Atención a la Comunidad**

- - Instalación.

Para que la población residente, trabajadora y usuaria de los servicios o infraestructura del área de influencia directa del proyecto tengan un punto de referencia inmediato para la comunicación con el contratista e información sobre el proyecto, se debe instalar en la Oficina del Campamento.

- - Sistema de quejas y reclamos.

En el Punto de atención se atenderán las quejas y reclamos, teniendo en cuenta que éstas se podrán presentar personal o telefónicamente. Se debe diligenciar diariamente el Formato diseñado para este fin, en donde el Contratista explique claramente la solicitud del ciudadano y la solución brindada.

- - Atención en la oficina para la comunidad.

El Residente Social será el responsable de la atención a la ciudadanía.

- - Requerimientos de información – capacitación.

La persona responsable de la Gestión Social y de la atención de la comunidad asistirá a los Comités Técnicos que programe el contratista para



**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

que estén informadas sobre el estado del proyecto y puedan dar información acertada a la población.

Siempre que sea necesario los/as ingenieros o arquitectos instruirán a las responsables de la Gestión Social y la atención a la comunidad sobre la lectura de los planos que corresponda para que puedan informar de manera acertada a la población que solicite información.

La persona encargada de la atención al usuario en la oficina campamento deberá tener la información suficiente para orientar a quienes se acerquen para solicitar empleo. Gestionar ante el Centro de Información para el Empleo del SENA.

### **Sostenibilidad**

El residente social debe conformar, antes del inicio de las obras, un Comité de Atención al Ciudadano que estará conformado por líderes de la comunidad, ciudadanos o residentes ubicados en el área de influencia directa de la obra. Las personas interesadas en participar se registrarán en la planilla de inscripción.

El Comité se reunirá mensualmente con el residente social para informar a los participantes el estado de avance de la obra y los cambios ocurridos en la ejecución de la misma; igualmente identificará las problemáticas manifestadas por los asistentes y ofrecerá alternativas e implementará actividades para la

Las bases para las Convocatorias, requieren de la conformación del Comité de Atención al Ciudadano la persona que se desempeñe como Residente Social debe utilizar la información contenida en la línea base del presente estudio.

### **Normatividad aplicable**

Constitución Política de Colombia. Artículo 20.- Libertad de opinión, prensa e información.

Constitución Política de Colombia. Artículo 23. Derecho de petición.

Constitución Política de Colombia. Artículo 37. Derecho de reunión.

Constitución Política de Colombia. Artículo 88. Acciones Populares para la defensa de los intereses colectivos.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

**Costos**

Los costos de recursos humanos están reflejados en la ficha PMA-PGA del Componente A Sistema de Gestión Ambiental. A continuación, se presentan los costos de manera global por programa

Piezas de Divulgación	Cantidad	Costo unitario	Frecuencia	Total
Afiches informativos (Policromía. ½ carta)	48	3,000	1	144000
Volantes Inicio (Policromía. 172 carta)	250	60.00	1	15000
Volantes Avance (Policromía. 172 carta)	250	60.00	1	15000
Volantes Final (Policromía. 172 carta)	250	60.00	1	15000
Volantes Tráfico (4 entregas)	200	60.00	4	48000
Volantes informativos Señales Preventivas	200	60.00	4	48000
Comunicados (Fotocopias)	10000	50.00	1	500000
Formato "Quejas y reclamos"	5000	50.00	1	250000
<b>Costos Piezas de Divulgación</b>				<b>1035000</b>
Medios de Comunicación	Cantidad	Duración	frecuencia	\$ Unitario
Radio Inicio de Obra*	2	3 días	4 veces /día	104,391.00
Radio Terminación de Obra	2	3días	4 veces /día	104,391.00
<b>Costos Medios de Comunicación</b>				<b>5010768</b>

(\*) 2 emisoras de rating superior a 1.5, 1 emisión en horario Matinal entre la 5:30 a.m. y 8:00 a.m., 1 emisión en horas de la tarde, cuñas de 30", 2 cuñas por emisora, 3 días de transmisión.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Reuniones	Cantidad	Duración (días)	\$ Unitario	Total
Diseño Presentación Power Point	1	1	500000	500,000.00
Alquiler Video Beam	1	10	150000	1,500,000.00
Alquiler Salones	1	10	80000	800,000.00
Costos Reuniones				5,100,000.00

**Responsables de la ejecución.**

Recursos Humanos. En la Ficha del Plan de Gestión Ambiental que corresponde al Sistema de Gestión Ambiental del Contratista, se indican las características del personal requerido, el tiempo de dedicación para la realización de todas las actividades contempladas en éste programa y las actividades que deben realizar.

**Indicadores de seguimiento o monitoreo.**

- Eficiencia.

Con estos se mide la magnitud de los conflictos entre los diferentes actores sociales.

Conflictos población v.s. contratista.

Estado inicial 0

Estado final 0

Unidad de medida Número de demandas civiles falladas contra el contratista

Momento aplicación Cualquier momento durante la construcción

Conflictos población vs. Contratista.

Estado inicial 0

Estado final 0

Unidad de medida Tutelas interpuestas y falladas contra el contratista

Momento aplicación Cualquier momento durante la construcción

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Conflictos población v.s. contratista.

Estado inicial	0
Estado final	0
Unidad de medida	Número de accidentes de transeúntes por deficiencia de señales preventivas (probados).

Conflictos población v.s. contratista.

Estado inicial	0
Estado final	0
Unidad de medida	Número de accidentes de tráfico vehicular por deficiencia de señales preventivas (probados).

Conflictos población v.s. Administración de la ciudad.

Estado inicial	0
Estado final	0
Unidad de medida	Acciones de cumplimiento (Orientada a evitar la violación de la Ley por parte de entidades públicas) falladas en contra de la administración pública.
Momento aplicación	Cuando se presente el hecho.

Conflictos población vs. Administración de la Ciudad.

Estado inicial	0
Estado final	0
Unidad de medida	Tutelas interpuestas y falladas en contra de la administración pública.
Momento aplicación	Cuando se presente el hecho.

- Eficacia.

Como se enuncia establece la relación entre las actividades programadas y no realizadas:

19. Reuniones información general.

Estado inicial	0
Estado final	12
Unidad de medida	reuniones realizadas
Momento de la aplicación	Según lo indicado en el cronograma de actividades.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Reunión organizaciones de colegios privados (por lo menos una). Estado inicial = 0.

Estado inicial	0
Estado final	1
Unidad de medida	reunión realizada
Momento de la aplicación	Según lo indicado en el cronograma de actividades

Oficina de Atención a la Comunidad. Quejas presentadas y no resueltas en la Oficina de Atención a la Comunidad.

Estado inicial	0
Estado final	0
Unidad de medida	Quejas no resueltas.
Momento de la aplicación	Cada vez que se presenten.

**Responsables del seguimiento o monitoreo**

DAGMA.  
Interventoría.  
Comité de Atención a la ciudadanía

**Estrategias de participación comunitaria aplicadas durante la ejecución de este programa.**

El Programa de información y organización responde a lo previsto en términos de la participación de la población en los asuntos que conciernen a su vida ciudadana.

**PLAN DE GESTION SOCIAL EN OBRA**  
**COMPONENTE B**  
**PROGRAMA PATRIMONIO INMOBILIARIO**

**FICHA PMA-PGS-2**

---

---

**Objetivos**

- ✓ Registrar el estado inicial de los inmuebles localizados en los costados de la vía, para identificar y hacer las reparaciones de los daños que, con causa probada, se llegaren a presentar por la realización de las actividades constructivas.
- ✓ Registrar el estado inicial de los inmuebles localizados en los costados de las vías por donde se autorice el desplazamiento del tráfico automotor para identificar y hacer las reparaciones de los daños que, con causa probada, se llegaren a presentar por la intensificación del tráfico.
- ✓ Registrar el estado inicial de las vías, separadores, andenes, sardineles y áreas de protección ambiental por donde se autoricen los desvíos del tráfico automotor para identificar y hacer las reparaciones de los daños que en ellas se llegaren a causar por la intensificación del tráfico.

**Actividad que genera los impactos**

- ✓ Excavaciones
- ✓ Tránsito de maquinaria pesada.
- ✓ Instalaciones de puentes metálicos.
- ✓ Construcción de puentes y rampas para tráfico automotor.
- ✓ Desvíos autorizados para el tráfico automotor.

**Impactos a controlar**

- ✓ Detrimento del patrimonio de particulares, representado en propiedades inmobiliarias.
- ✓ Detrimento de bienes públicos
- ✓ Conflictos entre la población y la empresa contratada para la adecuación del corredor vial.
- ✓ Conflictos entre la población y la Administración de Cali.
- ✓ Sobre costos de las obras para la ciudadanía por demandas interpuestas contra la administración de Cali.

### **Ubicación del impacto.**

- ✓ Inmuebles localizados a los costados del corredor vial entre sus intersecciones con las demás vías.
- ✓ Inmuebles localizados a una cuadra de los sitios de excavaciones que por su magnitud y características de los suelos pueden amenazar su estabilidad y conservación de esos bienes.
- ✓ Inmuebles localizados a los costados de las vías empleadas para los desvíos autorizados del tráfico automotor.
- ✓ Calzadas, andenes, sardineles, áreas de protección ambiental en las rutas autorizadas para los desvíos del tráfico automotor.

### **Medidas ambientales**

- Actas de vecindad.

La empresa contratada para la adecuación de la, levantará las Actas de Vecindad de los inmuebles que se encuentren localizados a una cuadra ó máximo 100 metros de los sitios de excavación que por su magnitud y características de los suelos pueden afectar sus estructuras y la conservación de esos bienes.

#### ➤ **Procedimientos.**

- ✓ Información. La empresa contratada. para la adecuación del corredor vial, a través de los/las profesionales responsables del Área Socio–Ambiental y la Gestión Social en obra (Director/a y Residente Social), informarán a la población residente y dueños o administradores de establecimientos comerciales, industriales y de servicios sobre la realización de las Actas de Vecindad.
- ✓ Coordinación. La persona que se desempeñe como Director/a de Obra informará al Director/a del Area Socio – Ambiental y a la o el Residente Social sobre el cronograma de la obra y las modificaciones que en él se realicen para que programen la realización de las Actas de Vecindad, antes del inicio de las excavaciones.
- ✓ Realización de las Actas de Vecindad. La empresa Contratista para la adecuación del corredor vial contratará con personas idóneas y competentes en la materia las fotografías digitales de los inmuebles localizados a una cuadra de los sitios de excavación.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- La persona contratada para tomar las fotografías, procederá a:
- Registrar la fachada del inmueble: fotografía general.
  - Registrar los detalles o averías existentes en las fachadas: humedad, fisura, estado de la pintura, etc.
  - Registrar cada uno de los espacios interiores del inmueble.
  - Registrar los detalles o averías existentes en los espacios interiores: humedad, fisura, estado de la pintura, por ejemplo.
- ✓ Es necesario que el material fotográfico sea de óptima calidad para que sirva de prueba ante posibles reclamaciones.
  - ✓ Las Actas de Vecindad deberán ser levantadas por un inspector de obras públicas quien estará acompañado del auxiliar social y un fotógrafo profesional. La persona que se desempeñe como Residente Social designará a las/los auxiliares que acompañarán al fotógrafo/a para diligenciar los formularios de las Actas de Vecindad. Estos documentos deben tener la aprobación de la Interventoría, se diligenciarán en presencia de la persona dueña, arrendataria o administradora del inmueble o negocio o quien ellas designen y tendrá la firma de quien corresponda.
  - ✓ Si el inmueble es una propiedad horizontal se hará un Acta de Vecindad por cada unidad habitacional u oficinas.
  - ✓ Archivo de las Actas de Vecindad. La o el Residente Social será responsable de archivar las actas de vecindad: formulario y fotografías de cada inmueble. Para realizar este trabajo se aplicarán las técnicas de archivo que correspondan.
  - ✓ Si se llegara a presentar algún reclamo por averías en los inmuebles la persona que se desempeñe como Residente Social organizará una comisión integrada por un ingeniero/a o arquitecto/a, un/a profesional en las disciplinas antes mencionadas de la Interventoría profesionales de la Gestión Social y una persona idónea y competente para tomar nuevas fotografías.
- Esa comisión visitará el sitio y cotejará en campo la situación del momento con el registro gráfico inicial, en presencia de la persona que haya interpuesto la queja o reclamo. El nuevo registro fotográfico buscará captar los mismos ángulos visuales del primero y se anexará al archivo.
- ✓ Si se llegara a probar que por causa de la obra se causó algún daño en alguno(s) de los inmuebles que se tratan, se abrirá un folder con la documentación que respalde las obras realizadas.



- Actas para fachadas.

La empresa contratada para la adecuación del corredor vial hará Actas para Fachadas de los inmuebles que se encuentren localizados a los costados de la vía, especialmente con las intersecciones con las demás vías.

➤ **Procedimientos.**

- ✓ Información. La empresa contratada, para la adecuación del corredor vial, bajo la responsabilidad del Residente Social en obra informará a la población residente y dueños o administradores de establecimientos comerciales, industriales y de servicios sobre la realización de las Actas para Fachadas (Consúltese el Programa de Información y Organización).
- ✓ Coordinación. La persona que se desempeñe como Director/a de Obra informará al Director/a del Área Socio – Ambiental y la o el Residente Social sobre el cronograma de la obra y las modificaciones que en él se realicen para que programen la realización de las Actas para Fachadas, antes del inicio de obras.
- ✓ Realización de las Actas para Fachadas. La empresa contratista para la adecuación del corredor vial contratará con personas idóneas y competentes en la materia, las fotografías de los inmuebles localizados a los costados de la vía entre sus intersecciones principalmente.

La persona contratada para tomar las fotografías, procederá a:

- Registrar la fachada del inmueble: fotografía general.
- Registrar los detalles o averías existentes en las fachadas: humedad, fisura, estado de la pintura.
- ✓ Es necesario que el material fotográfico sea de óptima calidad porque constituye una prueba ante futuras reclamaciones.
- ✓ Quien se desempeñe como Residente Social designará a las/los auxiliares que acompañarán al fotógrafo/a para diligenciar los formularios de las Actas de Vecindad. Estos documentos deben tener la aprobación de la Interventoría, se diligenciarán en presencia de la persona dueña, arrendataria o administradora del inmueble o negocio o quien ellas designen y tendrá la firma de quien corresponda.
- ✓ Si el inmueble es una propiedad horizontal se harán fotografías que capten, de manera clara, los componentes exteriores del inmueble.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- ✓ Archivo de las Actas para Fachadas. El o la Residente Social será la responsable de archivar las Actas para Fachadas: formulario y fotografías de cada inmueble. Para realizar este trabajo se aplicarán las técnicas de archivo que correspondan.
  - ✓ Si se llegara a presentar algún reclamo por averías en los inmuebles la persona que se desempeñe como Residente Social organizará una comisión integrada por un Ingeniero/a o Arquitecto/a, un/a profesional en las disciplinas antes mencionadas de la Interventoría y Metro Cali S.A., profesionales de la Gestión Social y una persona idónea y competente para tomar nuevas fotografías.
  - ✓ Esa comisión visitará el sitio y cotejará en campo la situación del momento con el registro gráfico inicial, en presencia de la persona que haya interpuesto la queja o reclamo. El nuevo registro fotográfico buscará captar los mismos ángulos visuales del primero y se anexará al archivo.
  - ✓ Si se llegara a probar que por causa de la obra se causó algún daño en alguno(s) de los inmuebles que se tratan, se abrirá un folder con la documentación que respalde las obras realizadas.
- Registro gráfico de las vías autorizadas para los desvíos autorizados del tráfico automotor.

➤ **Procedimientos.**

- ✓ Grabación. La empresa contratada por Metro Cali S.A. para la adecuación del corredor vial contratará la filmación de las vías y demás elementos constitutivos del espacio público, autorizadas para los desvíos del tráfico automotor.
- ✓ Archivo del material. La persona contratada para la grabación entregará el material clasificado según las rutas autorizadas según el Plan de Manejo de Tráfico.
- ✓ Al presentarse reclamos por daños en las vías y demás elementos constitutivos del espacio público, en las rutas autorizadas para el desvío del tráfico, la persona responsable del P.M.T organizará una comisión integrada por sus homólogos de la Interventoría y profesionales de la Gestión Social de esas entidades y la empresa a quien le hayan adjudicado la adecuación del tramo de la carrera primera entre del corredor pretronal, y una persona idónea y competente para hacer la nueva grabación.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- ✓ Esa comisión visitará el sitio y cotejará en campo la situación del momento con el registro gráfico inicial, en presencia de la persona que haya interpuesto la queja o reclamo. El nuevo registro gráfico buscará captar los mismos ángulos visuales del primero y se clasificará según la ruta que se trate.
- ✓ Si se llegara a probar que por causa de la obra se causó algún daño en alguna(s) de las vías o demás elementos constitutivos del espacio público, se abrirá un folder con la documentación que respalde las obras realizadas, documentación que se integrará al archivo del área de Gestión Socio – Ambiental.

**Sitios de implementación**

- Actas de vecindad.

Se realizarán Actas de Vecindad de todos los inmuebles – casas, edificios, apartamentos, oficinas, bodegas – localizados a una cuadra del lugar de las excavaciones que por su magnitud pueden considerarse como amenazas para la estabilidad y conservación de esos bienes.

El área en donde se realicen las Actas de Vecindad deberá corresponder con la localización de las excavaciones en la extensión que se propone a partir de ese punto.

- Actas para fachadas

El Contratista deberá levantar Actas para fachadas de los predios ubicados sobre las vías secundarias utilizadas en el Plan de Desvíos de acuerdo a los sub-tramos planteados en el PMT y deberá llevar un registro fílmico de estas vías y del correspondiente Espacio Público de las mismas.

- Registro gráfico de vías y demás elementos del espacio público autorizados para los desvíos del tráfico automotor.

Se realizará para todas las vías que hagan parte del P.M.T. aprobado para la obra.

**Normatividad aplicable**

- ✓ Constitución Política de Colombia. Artículo 20.- Libertad de opinión prensa e información.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- ✓ Constitución Política de Colombia. Artículo 58.- Derecho a la propiedad privada.
- ✓ Constitución Política de Colombia. Artículo 82.- Garantía del espacio público. Valorización. Utilización del suelo y espacio aéreo urbano.
- ✓ Constitución Política de Colombia. Artículo 86.- Acción de tutela.
- ✓ Constitución Política de Colombia. Artículo 88. Acciones Populares para la defensa de intereses colectivos.

**Costos**

Los costos de recursos humanos están reflejados en la ficha PMA-PGA del Componente A Sistema de Gestión Ambiental. A continuación de manera global, se presentan los costos aproximados por programa.

Concepto	No.	Dedicación	\$ unitario	\$ Total
<b>Recursos Humanos</b>				
Los Costos de los recursos humanos aparecen desglosados en la ficha PMA-PGA sobre el Sistema de Gestión Ambiental del Contratista.				
Material Gráfico: fotografías y grabación vídeo				
Concepto	Unidades	Frecuencia	\$ unitario	\$ Total
Fotografías Actas de vecindad. Seis fotografías de detalles, promedio por cada inmueble*	400	2	5000	4000000
Fotografías Actas de Vecindad. Sitios excavaciones vía.	200	2	5000	2000000
Filmación vías autorizadas desvíos (inicio, terminación)	4	2	200000	1600000
<b>Total</b>				<b>7600000</b>
<b>Material para archivar</b>				
Concepto	No.	Frecuencia compra	\$ unitario	\$ Total
Actas de Vecindad Inicio	2000	1	50	100000
Actas de Vecindad Terminación	2000	1	50	100000
Fólder	50	2	30000	1500000
<b>Total</b>				<b>1700000</b>

## **Responsables de ejecución**

### ➤ **Profesional (Residente Social) Ciencias Sociales (Sociología, Antropología, Trabajador/a Social).**

- ✓ Gestión administrativa :
  - Identificar con Área de Producción la localización de los sitios de excavación.
  - Conocer el P.M.T.
  - Conocer las modificaciones que se introduzcan en el P.M.T.
  - Seleccionar la persona que hará los registros gráficos (fotografía y vídeos).
  - Seleccionar el personal que aplicara los formularios de las Actas de Vecindad y Fichas Prediales.
- ✓ Ejecución:
  - Verificar la concordancia entre las Actas de Vecindad y los lugares en donde se deben aplicar. Inicio y terminación de las obras.
  - Verificar la concordancia entre las Actas para Fachadas y los lugares en donde se deben aplicar. Inicio y terminación de las obras.
  - Verificar junto con el especialista en tráfico la concordancia de los vídeos hechos en las rutas autorizadas para el desvío del tráfico automotor. Inicio y terminación de las obras.
  - Verificar el correcto archivo del material gráfico: fotografía y vídeos.
  - Atender los reclamos que presente la población por daños en los inmuebles o el espacio público.
  - Organizar, junto con el Especialista de la obra o el Residente Principal de la obra (según corresponda) la comisión para las visitas de verificación a los sitios objeto de los reclamos presentados por la población (inmuebles o bien espacio público).
  - Asignar el trabajo al personal que aplicará los formularios de las Actas de Vecindad y Actas para Fachadas.

### ➤ **Director/a de la Obra.**

### ➤ **Especialista del Área Socio – Ambiental.**

### ➤ **Residente Social en obra.**

➤ **Fotógrafo (contrato por obra).**

**Indicadores de seguimiento**

• **Eficacia:**

- ✓ Elaboración de las Actas para Fachadas de todos los inmuebles localizados a lo largo de la vía entre sus intersecciones con otras vías al inicio y terminación del proyecto.

Número de inmuebles = Número de Actas para Fachadas.

Momento de la verificación = Antes del inicio de la obra y cuando esta termine.

- ✓ Elaboración de las Actas de vecindad de todos los inmuebles localizados a una cuadra de los sitios de excavación, al inicio y terminación de la actividad mencionada.

Número de inmuebles localizados a una cuadra de los sitios de excavación = Número de Actas de Vecindad.

Momento para la verificación = Antes del inicio de las excavaciones y cuando concluyan.

- ✓ Elaboración de las grabaciones del estado inicial y final de las vías y demás elementos constitutivos del espacio público comprometidas con las rutas autorizadas para el desvío del tráfico automotor.

Kilómetros de calzadas y demás elementos del espacio público comprometidos en las rutas autorizadas para los desvíos del tráfico automotor = Kilómetros de calzadas y demás elementos del espacio público comprometidos en las rutas autorizadas para los desvíos del tráfico automotor registradas en grabación.

Momento para la verificación = Antes de ponerse en marcha los desvíos autorizados para el tráfico y al cierre de los desvíos.

• **Eficiencia:**

- ✓ Solicitud de reparaciones en vías por causa probada relacionada con la obra = Realización de reparaciones en vías por causa probada por la obra.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- ✓ Solicitud de reparaciones en inmuebles por causa probada relacionada con la obra = Realización de reparaciones en inmuebles por causa probada por la obra.
- ✓ Ausencia de acciones de tutela o cumplimiento interpuestas y falladas en contra del contratista por daños causados en las vías y demás elementos constitutivos del espacio público en las rutas autorizadas para el desvío de tráfico automotor.
- ✓ Ausencia de acciones de tutela o cumplimiento interpuestas y falladas en contra del contratista por daños causados en los inmuebles.

**Responsables de seguimiento y monitoreo**

- ✓ DAGMA.
- ✓ Interventoría
- ✓ Oficina de Atención a la Comunidad.
- ✓ Las personas interesadas: propietarios, arrendatarios, administradores de viviendas y establecimientos comerciales, industriales y de servicios.

**Estrategias de participación comunitaria**

La aplicación involucra elementos necesarios para el desarrollo o fortalecimiento de la participación de los/las ciudadanos en los asuntos concernientes a su vida cotidiana.

- ✓ La población puede ejercer el derecho a estar informados sobre los asuntos concernientes a su vida cotidiana (C.P. Artículo 20.- Libertad de opinión, prensa e información).
- ✓ La población puede estar en capacidad de tomar decisiones para proteger su patrimonio (C.P. Artículo 58 – derecho de propiedad privada - ; artículo 86.- Acción de tutela).

**PLAN DE GESTION SOCIAL EN OBRA**  
**COMPONENTE B. PROGRAMA DE CAPACITACION**

**FICHA PMA-PGS-3**

---

**PLAN DE GESTION Objetivos**

- Generales
  - ✓ Ser una herramienta que efectivamente incida en el desarrollo intelectual de las personas sujetas del programa e incremente su compromiso con la conservación y preservación del medio ambiente.
  - ✓ Fortalecer o propiciar la cultura de la prevención como parte integral del comportamiento de las personas, con el fin de preservar su integridad física y la conservación de los recursos del medio natural.
  - ✓ Enseñar a las personas vinculadas laboralmente al proyecto de adecuación del corredor vial, las relaciones causales entre el desempeño de las actividades propias de cada profesión u oficio y la conservación del medio ambiente para avanzar hacia la obtención de un desarrollo sostenible.
  
- Específicos.
  - ✓ Capacitar a las personas vinculadas laboralmente al proyecto de adecuación de adecuación del corredor vial, sobre la legislación vigente en cuanto a seguridad social y salud ocupacional, para que cada vez tengan un desempeño más consciente durante el ejercicio de sus deberes y derechos como trabajadores.
  - ✓ Fortalecer los conocimientos que cada trabajador vinculado al proyecto para la adecuación de adecuación del corredor vial tenga de sus respectivas disciplinas y oficios y las medidas preventivas que deben adoptar para mejorar su desempeño laboral y lograr mayor eficacia en la obra.
  - ✓ Capacitar a las personas vinculadas laboralmente al proyecto de adecuación de adecuación del corredor vial, sobre la correcta gestión de los residuos sólidos, líquidos, industriales y peligrosos que se generen en la obra para prevenir daños en el medio ambiente y conflictos con la ciudadanía.
  - ✓ Capacitar a las personas vinculadas laboralmente al proyecto de adecuación de adecuación del corredor vial, sobre los comportamientos y medidas más aconsejables frente a situaciones de emergencia que se



presenten en diferentes frentes de trabajo, para mitigar los efectos que se puedan causar.

### **Actividades que generan los impactos**

- Endógenas.
  - ✓ Excavaciones.
  - ✓ Instalación de campamentos.
  - ✓ Operación de maquinaria y equipos.
  - ✓ Manipulación de redes de servicios públicos.
  - ✓ Colocación de concretos y asfalto.
  - ✓ Cierres y restricciones para el tráfico de vehículos automotores y transeúntes.
  
- Exógenos.
  - ✓ Amenazas sociales: actos terroristas, delincuencia común.
  - ✓ Amenazas naturales: sismos, tormentas eléctricas.

### **Impactos a controlar**

- ✓ Conflictos por violación de los derechos de los trabajadores
- ✓ Conflictos por violación de los derechos del empleador.
- ✓ Conflictos por incumplimiento de los deberes de los trabajadores.
- ✓ Conflictos por incumplimiento de los deberes del empleador.
- ✓ Accidentes en los frentes de trabajo: administrativos y en obra.
- ✓ Incremento de la vulnerabilidad de la población trabajadora frente a amenazas endógenas al proceso constructivo.
- ✓ Incremento de la vulnerabilidad de la población trabajadora frente a amenazas exógenas naturales o sociales.

### **Cobertura**

- ✓ Población trabajadora en las áreas: Administrativas, Diferentes frentes de obra.

### **Ubicación de impactos**

- ✓ Frentes de trabajo en obra
- ✓ Frentes de trabajo administrativos.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- ✓ Rutas autorizadas para el desvío del tráfico automotor
- ✓ Área adyacente a los frentes de trabajo en obra.

**Medidas ambientales**

El programa de capacitación se considera como una medida de carácter preventivo en tanto "Son obras o actividades encaminadas a prevenir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano y natural (Decreto 1753 de agosto 3 de 1994).

- Planteamiento General.

El sentido de esta propuesta es que con su puesta en práctica efectivamente se logró, total o parcialmente:

- ✓ Mejor desempeño de las actividades laborales,
- ✓ Integración entre las tareas de la obra y las necesidades de conservación del medio ambiente,
- ✓ La incorporación de nuevos elementos en la cultura ciudadana en cuanto a la responsabilidad de cada persona por preservar su existencia, la conservación del medio ambiente en un medio urbano y también, de su infraestructura.

Con lo expuesto se enfatiza en que si bien es preciso cumplir con las metas cuantitativas lo importante es lograr la efectividad de la capacitación, entendiendo que esta se logra cuando los nuevos conocimientos fortalecen el intelecto, mejoran el desempeño de las actividades que cada cual realice y sirve para introducir modificaciones en los comportamientos y actitudes que no se ajustan a las necesidades sociales y ambientales del presente.

Entre los planteamientos conceptuales que pueden ayudar para que la capacitación sea efectiva se mencionan:

- ✓ La motivación y el interés en las personas que asisten a la capacitación, actos no siempre explícitos y que en ocasiones es preciso descubrir o bien fortalecer.
- ✓ La oportunidad de la capacitación entendiendo por tal la relación entre los contenidos de la capacitación y el momento en que se da.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- ✓ La pertinencia temática en tanto los contenidos de la capacitación sean útiles a los propósitos que se buscan.
  - ✓ La flexibilidad y adaptación de las metodologías pedagógicas a las condiciones de las personas que asisten a los eventos de capacitación.
  - ✓ La flexibilidad y adaptación de los contenidos a las condiciones de las personas que asisten a la capacitación.
- Apoyos externos.

Para cumplir de manera eficiente con lo propuesto en éste programa la persona encargada de las Relaciones Laborales o Humanas de la empresa – para la capacitación al personal vinculado laboralmente al proyecto – y la persona que se desempeñe como Residente Social gestionaran el concurso de entidades externas, siempre que ello se requiera, entre otros:

- ✓ Asociaciones de Riesgos Profesionales, A.R.P.
  - ✓ Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA.
  - ✓ Universidades
  - ✓ Institutos de enseñanza técnica.
  - ✓ Departamento de Prevención y Atención de Emergencias.
  - ✓ Secretaría de Tránsito y Transporte.
  - ✓ Policía Metropolitana.
  - ✓ Cruz Roja.
- Requisitos para la capacitación.
- ✓ Inicio. Como requisito para iniciar las respectivas actividades laborales en las área administrativos y de obra, la población trabajadora cualquiera sea la profesión, oficio o cargo que desempeñe – gerente, contador, gestor, auxiliar, obrero, etc. -, vinculadas directamente a la empresa a la cual le sea adjudicado el proyecto para la adecuación del corredor cicístico o, por medio de subcontratistas de la empresa u otros que estos últimos contraten, deberán asistir a las jornadas de capacitación que la División de Relaciones Laborales o la dependencia que haga sus veces, el Especialista del Area Socio – Ambiental y la persona que se desempeñe como Residente Social en obra, programen con recursos propios de la empresa o con apoyos externos.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

- ✓ Periodicidad. Dado que durante la ejecución de un proyecto de obra como el que se trata se presenta la vinculación continua y temporal de trabajadores, las personas responsables del cumplimiento de este Programa, antes mencionadas, programarán jornadas semanales de capacitación dirigidas a esos nuevos trabajadores, cualquiera sea su número.
- ✓ La capacitación, una actividad de la obra. En tanto la capacitación es un derecho de las personas y un deber de la empresa contratada para la adecuación de la vía, se entiende que el tiempo que las personas empleen para asistir a las jornadas de capacitación tanto en las instalaciones de la empresa como en los frentes de trabajo en obra debe considerarse en la programación de la obra y no es deducible en dinero o tiempo de los contratos por jornal.
- ✓ Coordinación interna. La Oficina de Relaciones Laborales de la empresa entregará a la persona que se desempeñe como Residente Social la listas de los trabajadores que integren la planta de personal y la actualizará cada vez que se produzca una novedad por ingreso o egreso de trabajadores.

La lista contendrá: Nombre, identificación, oficio, empleador debidamente identificado (empresa a quien le hayan adjudicado la licitación o subcontratista), fecha de ingreso. Esta lista servirá de base para verificar el porcentaje de trabajadores que han recibido la capacitación.

- ✓ Estímulos. En las oficinas de la empresa y los sitios de encuentro de los/las trabajadoras la persona que se desempeñe como Residente Social, o quien ella designe, registrará los cumplimientos de cada cuadrilla en materia socio – ambiental, identificando su empleador.

- Metodología para la capacitación.

➤ **Se proponen los siguientes eventos para la capacitación:**

- ✓ Capacitación en salones, antes del inicio de labores en los respectivos frentes de trabajo. La duración de estos eventos dependerá de los temas que se traten pero, en cualquier caso, se recomienda que no excedan la hora. La duración propuesta obedece a criterios pedagógicos.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- ✓ Verificación de la aplicación de los conocimientos. Según las áreas temáticas que se traten: capacitación en oficios, capacitación en medidas ambientales, capacitación en medidas preventivas, por ejemplo.

La persona que se desempeñe como Residente Social o quien le apoye con las tareas de la capacitación visitará cada día, por lo menos, un frente de trabajo para verificar si los conocimientos dados durante las sesiones de capacitación están siendo aplicados en la obra. Para hacer este ejercicio el/la Residente Social o pedagogo se apoyará en un "folio pedagógico" que ilustrará los procedimientos que se deben aplicar en cada oficio y según el tema: prevención del riesgo profesional, ambiental, social, etc.

- ✓ Refuerzos de la capacitación. Si de la verificación de la aplicación de los conocimientos se identifican vacíos se hará, en espacio cerrado, el refuerzo en los temas en los cuales se perciben las debilidades. Estos segundos eventos de capacitación tendrán una duración máxima de 30 minutos y se centrarán en un tema específico.

➤ **Docentes para la capacitación de los/las trabajadoras.**

La empresa a quien le adjudiquen la licitación de la obra podrá realizar los eventos de capacitación apoyándose en sus profesionales, según el tema, o en profesionales de otras instituciones.

➤ **Para el segundo caso se citan algunos ejemplos.**

- ✓ Capacitación en oficios. Cuando la empresa haga su inscripción en el SENA e informe sobre el perfil de las vacantes por proveer, podrá solicitar que a los/las aspirantes le den un entrenamiento corto en los oficios que el empresario establezca.

➤ **Mecanismos de seguimiento interno y retroalimentación Interinstitucional.**

- ✓ Como mecanismos de control y evaluación realizado por la misma empresa se propone que una vez al mes las personas responsables

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

de la capacitación y un representante de los trabajadores, hagan una sesión de evaluación sobre los resultados de la capacitación para que, según los resultados, incorporen los cambios que consideren pertinentes o bien refuercen los procedimientos acertados de acuerdo a los fines propuestos. Esta será una actividad del Comité Socio – Ambiental.

- Plan temático para la capacitación.

Los temas que se deberán tratar en dichos talleres son los siguientes:

➤ **Plan de Gestión Social.**

- ✓ Oficina de Atención a la Comunidad, Dirección(es) y Finalidad.
- ✓ Presentación del Residente Social.

➤ **Uso de Elementos de Protección Personal:**

- ✓ Procedimiento para la solicitud la dotación e implementos de protección personal en obra.
- ✓ Uso adecuado y obligatorio de cada uno de los elementos entregados, mantenimiento de los mismos y aseo.
- ✓ Elementos de Protección personal.

➤ **Otros:**

- ✓ Riesgos en obra (importancia de la señalización dentro de la obra).
- ✓ Disposición de basuras en obra.
- ✓ Documentos básicos que debe portar cada trabajador para poder ser atendido en caso de accidente .

- Logística.

Los eventos de capacitación deberán realizarse en espacios cerrados, dotados de los muebles requeridos para comodidad de los asistentes.

- Materiales.

Se prepararán los materiales requeridos para la capacitación dada en los espacios cerrados identificados y los necesarios para verificar la apropiación de los conocimientos.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- ✓ La persona responsable de la Oficina de Relaciones Humanas o Laborales, o la dependencia que haga sus veces, quien dirija el Área Socio – Ambiental y el o la Residente Social identificarán las necesidades en cuanto al material pedagógico que se requiera.
- ✓ Los materiales podrán ser elaborados o contratados por la empresa o proporcionados por otras entidades públicas o privadas: A.R.P, SENA, entidades de enseñanza técnica, Secretaria de Tránsito y Transporte y DAGMA
- ✓ La persona que se desempeñe como Residente Social y un asesor en pedagogía, vinculado por contrato , ajustarán las guías de verificación que se aplicarán de manera rápida en los frentes de trabajo. Habrá una guía para cada uno de los temas que se proponen.
- ✓ La empresa contratará la elaboración y edición de un material gráfico, plastificado y de fácil manipulación (argollado u otra forma de presentación) para hacer rápidos refuerzos de los conocimientos en los frentes de obra.

- Recursos humanos.

La inclusión del Residente Social como Recurso Humano aplicado a éste Programa y corresponde a la capacitación a los/las trabajadores obedece a la necesidad de integrar por este medio las Areas Socio – Ambiental, de obra y administrativas para incrementar el compromiso de todo el personal con las actividades socio – ambientales.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

<i>Perfil profesional</i>	Actividades
<p>Residente Social Profesional Ciencias Sociales. (Sociología, Antropología, Trabajo Social). Experiencia profesional 4 años.</p>	<p><b>Gestión administrativa :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordinar con Oficina de Relaciones Laborales de la empresa las actividades de capacitación y concertación apoyos externos.</li> <li>▪ Verificar la inscripción de los trabajadores por cada frente de trabajo.</li> <li>▪ Verificar la inscripción de los trabajadores para cada uno de los sub contratistas de la obra.</li> <li>▪ Seleccionar Asesor en pedagogía comunitaria.</li> <li>▪ Preparar materiales impresos para aprobación de Interventoría.</li> <li>▪ Tramitar la impresión de las ayudas didácticas.</li> <li>▪ Verificar la realización de la capacitación en campo según el instrumento para el seguimiento incluido en la Ficha del Programa de Capacitación.</li> </ul> <p><b>Ejecución:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asignar a quien corresponda la ejecución de los talleres de capacitación según el área temática con trabajadores del proyecto y vecinos a él (adultos, adolescentes e infantiles).</li> <li>▪ Hacer el seguimiento al plan de capacitación.</li> <li>▪ Hacer la evaluación periódica de la capacitación, según los tiempos o momentos de la contratación de personal por frente de trabajo.</li> <li>▪ Entregar los informes requeridos.</li> </ul>

- Organización administrativa.

Tal como se deduce de lo expuesto la propuesta es que el programa de capacitación sea cogestionado entre la División de Relaciones Humanas o Laborales y el Área Socio – Ambiental para que por este medio se logre mayor integración entre el desempeño laboral y las responsabilidades ambientales y sociales inherentes al proyecto.



**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

**Lugar de aplicación**

- ✓ Salones localizados en la sede de la empresa o cualquier otro lugar, siempre que reúna condiciones óptimas para el aprendizaje.
- ✓ En los frentes de trabajo (verificación de la aplicación de los conocimientos).

**Normatividad aplicable**

- ✓ Constitución Política de Colombia. Artículo 20.- Libertad de opinión, prensa e información.
- ✓ Constitución Política de Colombia. Artículo 54.- Derecho a la capacitación laboral.
- ✓ Decreto 2811 de 1974. Código Nacional de Recursos Naturales renovables y de protección del Medio Ambiente. Título II. Acción educativa, uso de medios de comunicación social y servicio nacional ambiental: Artículo 14, literal c); artículo 15.

**Programación.**

Se programará capacitación cada vez que personal nuevo ingrese al proyecto.

**Costos**

Los costos de los recursos humanos, serán presupuestados en la etapa de diseño, según las especificaciones de la ficha de Sistema de Gestión Ambiental, PMA-PGA. Los costos aproximados por proyecto se estiman a continuación.

Impresos				
Concepto	No	Frecuencia impresión	\$ unitario	\$ Total
Formularios verificación capacitación (fotocopias)	1	400	50	20000
<b>Sub Total</b>				<b>20000</b>
Útiles escolares				40000
Bolígrafos, libretas y similares				60000
<b>Sub-Total</b>				<b>100000</b>
<b>Total</b>				<b>110000</b>

Nota: Los apoyos externos que se sugieren no causan gastos por tratarse de entidades públicas.

### **Responsables de la ejecución**

- ✓ Responsable de la capacitación de la División de Relaciones Humanas o Laborales de la empresa contratada para la adecuación de la vía ciclistica
- ✓ Especialista del Area Socio – Ambiental.
- ✓ Residente Social.
- ✓ Residente Ambiental.

### **Indicadores para seguimiento y monitoreo.**

- Eficacia.
- **Realización de talleres para trabajadores del proyecto.**

Estado inicial	0
Estado final	total de talleres a realizar
Unidad de medida	Reuniones realizadas
Momento aplicación	Según indicado en cronograma de capacitación. Al terminar cada actividad.

- **Lista actualizada de la planta de personal.**

Estado inicial	Primera planta de personal. Inicio obra.
Estados intermedios	Cuando se produzca una novedad (ingreso o egreso).

- **Registro de todos los trabajadores vinculados a la empresa – directamente o por medio de subcontratistas – v.s. registro de los trabajadores capacitados (nombre, identificación, firma).**

Estado inicial	X número de trabajadores en planta
Estado final	Igual número de trabajadores capacitados
Unidad de medida	Talleres realizados
Momento aplicación	Al inicio de cada actividad

- Eficiencia.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

➤ **Ausencia de violaciones a las medidas de protección ambiental**

Manejo de residuos: sólidos, líquidos o peligrosos.

Estado inicial	0
Estado final	0
Unidad de medida	violaciones en cualquier etapa del proyecto.

➤ **Ausencia de accidentes en cualquier frente de trabajo.**

Estado inicial	0
Estado final	0
Unidad de medida	accidentes con hospitalización.

➤ **Uso permanente de los elementos de identificación del personal.**

Estado inicial	Todos los elementos exigidos Interventoria
Estado final	Todos los elementos exigidos por interventoria
Unidad de medida	No uso de uno o más de los elementos exigidos por Interventoria

➤ **Uso de los elementos de protección personal según los oficios.**

Estado inicial	Todos los elementos de protección, según sea el oficio.
Estado final	Todos los elementos de protección, según sea el oficio.
Unidad de medida	La no utilización de uno o más de los elementos de protección, según sean los oficios.

**Responsables del seguimiento y monitoreo**

- ✓ DAGMA.
- ✓ Interventoría.
- ✓ Oficina de Atención a la Comunidad.

**GESTION SOCIAL EN OBRA**  
**COMPONENTE B: PROGRAMA DE ASIGNACION EMPLEO**

**FICHA PMA-PGS-04**

---

**Objetivos**

Definir un procedimiento que regule las relaciones entre la oferta y la demanda laboral que se generará para lograr que en la asignación de los puestos de trabajo se dé prioridad los/las aspirantes de las Localidades que forman parte de la vía.

**Actividades que generan impactos**

- ✓ Actividades administrativas de la obra.
- ✓ Actividades de gestión en la obra.
- ✓ Actividades de construcción.

**Impactos a controlar**

- ✓ Conflictos entre la población y la Administración de la Ciudad.

**Ubicación de impactos**

- ✓ En las dependencias administrativas de la empresa contratada para la adecuación de la vía.
- ✓ En los frentes de trabajo.

**Medidas ambientales**

- ✓ Información a la población para que conozca los procedimientos para aspirar a los puestos de trabajo que se ofrecen en la obra.
- ✓ Asignación de los puestos de trabajo dando prioridad a las/los aspirantes que cumpliendo con los requisitos laborales exigidos por el empleador residan en las Localidades que atraviesa el proyecto.

**Lugar de aplicación**

El Decreto 1421 de 1989, y como consecuencia de la reestructuración del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, le asignó al SENA - Servicio Nacional

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

de Aprendizaje, la función de administrar la intermediación pública de empleo, con un criterio de sistema de información sobre la oferta y la demanda laboral. Para cumplir esta función el SENA cuenta con el Centro de Información para el Empleo - CIE, el cual es un sistema público, gratuito e indiscriminado al que pueden acudir libremente quienes requieran beneficiarse de él. El CIE facilita el contacto entre las personas en búsqueda de empleo y los empresarios funcionando como una red sistematizada.

Dado lo anterior, para la asignación de las vacantes de personal no calificado y cada vez que haya la necesidad de proveer cargos, el Contratista inscribirá su empresa en cualquiera de los Centros de Información para el Empleo - CIE- del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y definirá los perfiles laborales de las vacantes demandadas para cualquier área de trabajo. Este procedimiento lo seguirá tanto para los puestos de trabajo que la misma empresa demande como también para los solicitados por sus sub-contratistas o los subcontratistas de estos.

- Preliminares.
  - ✓ Información a subcontratistas de la obra. La empresa contratada para la adecuación de la vía informará a sus subcontratistas el procedimiento para llenar las vacantes que requieran.
  - ✓ Información de los subcontratistas. Los subcontratistas de la empresa a quien le hayan adjudicado la obra y los que estos a su vez lleguen a contratar, al momento de firmar el contrato deberán inscribir en la Oficina de Relaciones Laborales de la empresa el personal, permanente, que hace parte de sus respectivos equipos de trabajo, indicando el nombre, identificación, cargo y oficio que desempeñen.
  
- Condiciones.
  - ✓ La inscripción en los Centros de Información para el Empleo del SENA no es condición suficiente para que los aspirantes aseguren su vinculación laboral a la empresa contratante o con los sub contratistas de la misma. Deberán cumplir con los requisitos exigidos para ocupar los puestos de trabajo que se demandan y de manera preferencial, residir en las Localidades del proyecto.
  - ✓ Si varios aspirantes a ocupar las vacantes por proveer cumplen con los requisitos laborales que los cargos exigen, la empresa contratada para la

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

adecuación de la vía y sus subcontratistas darán preferencia a aquellos/as que residan en las Localidades del proyecto.

- Procedimiento.
- ✓ La empresa contratada para la adecuación de la vía se inscribirá en cualquier Centro de Información para el empleo del Sena, informará e inscribirá los perfiles de las vacantes por proveer, diligenciando los formularios que para el efecto tiene el SENA.
- ✓ Frente a varias solicitudes de empleo la empresa contratada para la adecuación de la vía dará preferencia a las personas que presenten la ficha que el SENA entrega a las/os aspirantes que se han inscrito en esa entidad.

Según los procedimientos de esa entidad la Ficha sólo la entregan a las personas que se ajustan al perfil laboral que se demanda.

Este procedimiento representa una ventaja para la empresa encargada de las obras porque no necesita hacer la selección sobre el número de solicitudes de empleo que le presenten por otro conducto.

- ✓ Si se llegase a dar que varios/as aspirantes a una vacante cumplen con los requisitos laborales que la empresa y los subcontratistas demandan, darán preferencia a quienes residan en la Localidad donde se desarrolla la obra.
- ✓ Cada vez que se termine una actividad en el área administrativa, de gestión socio – ambiental y de obra, la empresa contratada para la adecuación de la Autopista Sur, solicitará en la División de Información para el Empleo del SENA que le entreguen la lista de aspirantes que se inscribieron para ocupar las vacantes solicitadas para la actividad correspondiente.
- ✓ A partir de la lista que entregue el SENA, la persona responsable de la División de Relaciones Laborales o la dependencia que cumpla con esas funciones y la responsable de la Gestión Social harán un informe en donde presenten:
  - Número de vacantes por proveer en cada actividad.
  - Número de aspirantes, barrios y Localidades de residencia.
  - Número de contratados, barrios y Localidades de residencia.

Los resultados de esa relación los entregarán a la Interventoría.

### **Normatividad aplicable**

- ✓ Constitución Política de Colombia. Artículo 53.- El Estatuto del Trabajo.
- ✓ Ley 080 de 1993.

### **Programación.**

Se realiza cada vez que se programe la apertura de nuevos puestos de trabajo en la obra.

### **Costos**

Los costos de los recursos humanos, tanto del personal calificado como del no calificado, dependen exclusivamente del proyecto a desarrollares. En la ficha de Sistema de Gestión Ambiental, PMA-PGA se especifican los costos a ser puestos a consideración.

### **Responsables de ejecución**

- ✓ Contratista – Relaciones Laborales.
- ✓ Especialista Area Socio – Ambiental.
- ✓ Residente Social en obra.

### **Indicadores de seguimiento y monitoreo**

- Eficacia:
  - ✓ Inscripción de la empresa y definición de los cargos demandados en cualquiera de los Centros de Información para el Empleo del SENA.
  - ✓ La inscripción del personal permanente de los sub contratistas de la empresa o los que ellos sub contraten, indicando el nombre, identificación, cargo y oficio que desempeñen.
  - ✓ La persona responsable de la Oficina de Relaciones Laborales de la empresa entregará esa lista al Residente Social cada vez que ingrese un nuevo sub contratista y le informará cuando se terminen los respectivos contratos.
  - ✓ El resultado de la relación entre los ítems que se presentan a continuación deberán mostrar que efectivamente se dio preferencia a los/las aspirantes que se presentaron a través del SENA, satisficían los

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

requisitos del cargo por proveer y que residían en la Localidad en donde se desarrolla la obra.

- Número de vacantes por proveer en cada actividad.
- Número de aspirantes, barrios y Localidades de residencia.
- Número de contratados, barrios y Localidades de residencia.

La relación de la información que se menciona será responsabilidad de el/la Residente Social y la persona encargada de las Relaciones Laborales de la empresa.

**Responsables de seguimiento**

- ✓ DAGMA.
- ✓ Interventoría.
- ✓ Oficina de Atención a la Comunidad.

Poder de decisión de los contratantes para llenar las vacantes que solicitan.



**PROGRAMA: MANEJO SILVICULTURAL, COBERTURA VEGETAL Y PAISAJISMO.**  
**COMPONENTE C.**

**FICHA PMA-MSP.**

---

---

**Objetivos**

Establecer los parámetros y las medidas de control ambiental necesarias para minimizar los efectos ambientales derivados de la intervención sobre el componente vegetal de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo (vegetación baja), resultado de la adecuación del corredor vial.

**Actividades que generan impactos**

Las actividades que generan impacto sobre la cobertura vegetal concretamente son la tala, traslado, bloqueo y poda realizadas sobre los individuos arbóreos y arbustivos plantados a lo largo de la vía y las áreas verdes a retirar durante la ejecución de la obra. Esta actividad, al igual que los costos, dependen exclusivamente de los diseños definitivos para la construcción de la Ciclo-ruta, aunque se espera que la construcción de ciclo-carriles reduzca dicho impacto

**Impactos a controlar**

La acción constructiva (ampliación de la vía, obras complementarias, conectantes, etc.) y de la adecuación de áreas y espacios públicos generará impactos en el mediano y largo plazo sobre el paisaje y la vegetación actual que actúa como una barrera física al desplazamiento del ruido y el polvo.

En el corto plazo, la propia ejecución de la obra ocasionará impactos mayores ya que se generarán efectos por la remoción de polvo almacenado en las hojas y las ramas y por el manejo de los residuos de tala además de los cambios bruscos en la estructura paisajística del área que se espera sea de carácter temporal.

**Ubicación de impactos**

El área en la cual se evidenciarán los impactos anteriormente mencionados se ubican en todas las zonas verdes distribuidas a lo largo del corredor ciclistico.

Todos los corredores laterales estarán afectados ya sea por labores constructivas, de adecuación del espacio público, de paisajismo o adecuación estructural de la vía.

### **Medidas ambientales**

A continuación se amplían las medidas, obras y actividades planteadas para el manejo y control ambiental durante la construcción del proyecto en mención. De acuerdo con los resultados de las diversas visitas de campo, de los diseños definidos, del diagnóstico del área de influencia directa y de la evaluación ambiental como tal, se planteó concretamente la problemática ambiental asociada al desarrollo de este proyecto en particular, para la cual se amplían a continuación dichas recomendaciones.

- Subprograma: traslado de vegetación y mantenimiento del material movilizado.

#### ➤ **Descripción de Actividades.**

Con el objeto de minimizar la pérdida de vegetación ocasionada por las labores constructivas del proyecto, se implementarán estrategias de reubicación de algunas especies arbóreas que por su ubicación, estado sanitario y fenotipo lo ameritan. Estas actividades estarán encaminadas en asegurar la sobrevivencia de los individuos a pesar de los movimientos y heridas que implique el reubicarlas.

De esta forma, el traslado o bloqueo se define como el conjunto de actividades necesarias para asegurar la vida de las especies vegetales que deben ser movilizadas o reubicadas. Implican el alistamiento, podas de compensación (aérea y radical), liberación y preparación del sistema radical, movimiento, reubicación final y mantenimiento.

#### ➤ **Selección de Árboles y Arbustos a Trasladar.**

Diferentes criterios influyeron en la decisión de trasladar un árbol, entre ellos están los criterios técnicos y los económicos. Los criterios técnicos involucran el aseguramiento de la sobrevivencia del individuo, ya que algunas especies son más resistentes a este proceso que otras y algunas simplemente no lo resisten.

También se deben tener en cuenta factores como el vigor del árbol y su capacidad de rebrote. En cuanto a los criterios económicos, estos simplemente

se limitan a árboles de gran porte que por su relación riesgo de muerte y juvenilidad para regenerar, no justifican la acción de grandes grúas o amplios y costosos trabajos.

➤ **Información a la Comunidad.**

Con apoyo del equipo social del proyecto, el contratista deberá informar con una semana de anticipación a la comunidad residente del sector acerca de las actividades a realizar, los mecanismos de compensación definidos, lo que esto implica para el sector y la obra, el tiempo y forma de ejecución así como el periodo de tiempo previsto para la actividad.

➤ **Planeación de las Actividades.**

El Ingeniero Forestal a cargo de la ejecución programará y conciliará con la autoridad ambiental las actividades y periodo de ejecución. Esta programación será sometida a la aprobación de la Interventoría Ambiental del proyecto.

➤ **Capacitación a Trabajadores.**

El profesional a cargo de la ejecución deberá realizar actividades de capacitación a su personal de obra, de manera que queden claramente definidos los objetivos de la obra, forma de ejecución, disposición del material sobrante y medidas de prevención y seguridad a tener en cuenta tanto para los trabajadores en obra como para la ciudadanía en general. En lo posible el profesional deberá contar con personal experimentado principalmente para la poda del sistema radical y el amarre final de bloque sustrato – raíces.

➤ **Demarcación de la Áreas de Trabajo.**

La demarcación del área de trabajo deberá tener especial cuidado a las excavaciones que son necesarias para ejecutar esta actividad. Mediante cintas de señalización se deberán alinear los lugares alrededor de los árboles que se excavan para liberar raíces. Esta demarcación deberá estar a una distancia prudente del lugar de excavación y tendrán varias líneas a diferente altura hasta alcanzar los 1.70 m.

Igualmente, el lugar de excavación a donde se llevará el árbol o la excavación remanente una vez sacado el árbol deberán ser claramente señalizada con el

objeto de evitar accidentes. Una vez reacomodado el árbol en el lugar final los hoyos se llenarán hasta el nivel original del suelo.

De requerirse la movilización de árboles en proceso de bloqueo a lo largo de vía, deberá comunicarse a la autoridad de Tránsito y Transporte con tres días de anterioridad para reducir la velocidad de circulación, el cierre parcial o total de la vía mientras se ejecuta la actividad.

Una vez concluidas las labores, se retirarán del área los materiales utilizados y los desechos generados y se dejará el lugar en condiciones adecuadas de limpieza y señalización.

**Será** responsabilidad del Profesional forestal la demarcación y ejecución de bloqueos de los árboles autorizados por la autoridad ambiental.

➤ **Labores de Traslado.**

Las labores de traslado se llevarán a cabo en el mismo sentido de avance de la construcción e individualmente para cada uno de los elementos arbóreos o arbustivos seleccionados. Los bloqueos se ejecutarán previamente a las labores constructivas de manera que los sectores a trabajar se encuentren totalmente despejados al momento de la iniciación de las mismas.

Los árboles y arbustos se identificarán de acuerdo con los inventarios previos a la intervención y con pintura se demarcarán los que deben ser movilizados; será responsabilidad del profesional residente la intervención sobre los árboles y de acuerdo con el listado finalmente aprobado por la autoridad ambiental.

El bloqueo de los ejemplares planteados para el proyecto involucrará necesariamente:

- ✓ **Alistamiento:** Definido como la demarcación del área de trabajo con fines de seguridad y como la excavación primaria del lugar para establecer el anillo de trabajo al rededor del árbol.
- ✓ **Podas de compensación (aérea y radical):** Implica la identificación de la dirección de las raíces, su dimensión y volumen con el fin de decidir sobre el esquema de poda a seguir, la intensidad definida de poda deberá estar coordinada con la intensidad de poda de la parte aérea con el fin de

compensar fisiológicamente el árbol a movilizar y evitar pérdida innecesaria de agua y riesgo de muerte por deshidratación.

- ✓ **Liberación y preparación de sistema radical:** Requiere la decisión de poda o corte de la parte radical, esta deberá ser de forma gradual y cortes progresivos a las raíces permiten al árbol ajustarse a las nuevas condiciones de toma de agua y nutrientes, en ningún caso deberán liberarse, cortarse y moverse un árbol en el mismo día.
- ✓ **Movimiento:** Luego de cortadas las raíces, cicatrizadas, ajustado el paquete de sistema radical y sustrato se procederá al movimiento final, para esto se deberán utilizar grúas telescópicas preferiblemente (de las utilizadas para movilizar postes de alumbrado) o en su defecto grúas para carro o retroexcavadoras pero el riesgo de daño al árbol con estas dos últimas máquinas es mayor. En cualquier caso el fuste del árbol deberá protegerse con costales, previo al amarre, para evitar daños a la corteza.
- ✓ **Reubicación final:** Previo a la movilización deberá haberse definido el nuevo sitio de plantación, realizar el ahoyado y preparar el sustrato de relleno. El tamaño del hoyo deberá ser de un tamaño mayor al del empaque de las raíces de la planta. Los lugares de plantación final deberán obedecer a las normas ambientales y de la ciudad en cuanto a distanciamientos y criterios de ubicación.

En el caso del traslado de pequeños árboles presentes actualmente en los andenes otros sitios de los mismos se deberá implementar, la estrategia de preparar sitios nuevos donde estén ya construidas las materas para facilitar el traslado y la implantación inmediata para aumentar la posibilidad de desarrollo pues estará prohibido extraer árboles para almacenar temporalmente.

Una vez haya sido trasladado un árbol, el sitio dejado debe ser objeto de construcción de su materia correspondiente y luego ser implantado un árbol de otro sitio u otro nuevo dentro del programa de compensación de acuerdo a las definiciones del diseño paisajístico.

- ✓ **Mantenimiento:** Una vez plantado el árbol en sitio definitivo y haber rellenado los espacios vacíos y eliminar la posibilidad de existencia de bolsas de aire dentro del área de plantación,

se iniciará la Esta etapa comprende el riego frecuente, la fertilización y el cuidado sobre la estabilidad de la planta mientras el nuevo sistema radical se desarrolla.

De hecho, el Contratista debe asegurar estas condiciones por lo menos durante los primeros 6 meses, luego de los cuales debe efectuar el mantenimiento rutinario de toda fase de mantenimiento. la vegetación arbórea del corredor durante los 5 meses de mantenimiento a través de riego (cada 3 días), fertilización (Trimestral) y podas (semestralmente) entre otros tratamientos.

➤ **Frentes de Traslado.**

De acuerdo con la programación de obra y a las necesidades constructivas se programarán los equipos y frentes de tala, previo a la intervención constructiva y con la autorización de la Interventoría ambiental. Para labores de control y seguimiento los equipos de tala no podrán ser mayores a tres grupos.

➤ **Manejo de Residuos de Traslado.**

En ningún caso deberán existir depósitos temporales de residuos de las actividades propias del bloqueo (como ramas, hojas, tallos, tierra), todo este tipo de material deberá ser manejado y trasladado adecuadamente a los sitios definidos por la ciudad para su disposición final en el Relleno Sanitario autorizado.

El material para su traslado deberá ser cortado en fragmentos pequeños que se apilarán y asegurarán en volquetas o camiones carpados para evitar su caída o dispersión durante el transporte.

➤ **Control y Registro.**

Se llevará un registro de los árboles en proceso de bloqueo y recientemente trasladados. Este registro estará acorde a las resoluciones de intervención forestal autorizadas por la autoridad ambiental.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- Subprograma de compensación forestal.

➤ **Descripción de Actividades.**

El contratista deberá hacer la reposición de árboles de acuerdo con los criterios y normas ambientales de la autoridad delegada (DAGMA), y en función del número de árboles talados con la base de compensaciones 1:5 planteada.

Los lugares de plantación de los árboles de compensación deberán obedecer a las normas y parámetros actuales de distancia y ubicación en la ciudad. Las especies a plantar están de acuerdo con el listado de especies definido para la ciudad por el DAGMA.

El porte final de crecimiento de las especies responderá a los criterios de ubicación en los separadores, andenes y zonas verdes de amplio espacio, de acuerdo con el Diseño paisajístico.

El tamaño mínimo de siembra de los árboles y arbustos de compensación deberá ser de 1,5 m de buen vigor y perfecto estado fitosanitario, creciendo en bolsas de tamaño grande para permitir un buen desarrollo de raíz, lo cual será avalado por la Interventoría Ambiental para asegurar que el material implantado o entregado esté en las mejores condiciones, de lo cual se debe hacer el registro y acta correspondiente por el Contratista, la Interventoría ambiental, la Autoridad Ambiental.

El Contratista deberá elaborar y presentar a la Interventoría un plan de prevención de daños a las especies arbóreas y arbustivas antes de finalizar la etapa de preconstrucción.

El Contratista deberá acoger las recomendaciones que efectúe a dicho plan la Interventoría. En el caso de daño, deterioro y/o pérdida de especies arbóreas y/o arbustivas contenidas en el inventario forestal destinadas a permanecer o para bloqueo y traslado, el Contratista debe informarlo a la Interventoría ambiental en un plazo no superior a seis (6) horas cuyo informe técnico debe ser entregado a más tardar 2 días en el cual se indiquen las causas de las pérdidas o daños causados.

La Interventoría descontará del valor global, el valor definido para cada especie pérdida. Como medida de compensación del daño o pérdida de árboles, el Contratista deberá sembrar y mantener 10 árboles de altura mínima 2,0 m a su

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

costo por un periodo mínimo de 6 meses considerando especies aprobadas por el DAGMA.

➤ **Labores de Plantación.**

Las labores de plantación deberán cumplir con los procedimientos técnicos como son:

- ✓ Trazado.
- ✓ Plateo.
- ✓ Ahoyado.
- ✓ Profundidad de siembra.
- ✓ Aplicación de sustratos adecuados.
- ✓ Fertilización.
- ✓ En caso de ser necesario colocar tutores.
- ✓ Mantenimiento intensivo por seis (6) meses después de la siembra.

➤ **Manejo de Residuos de Plantación.**

En ningún caso deberán existir depósitos temporales de residuos de plantación (como ramas, hojas, tallos, bolsas) ya que todo este tipo de material deberá ser manejado y trasladado adecuadamente a los sitios predefinidos para su manejo.

➤ **Control y Registro.**

Se llevara un registro de los árboles plantados dentro del proyecto de compensación por tala. Este registro estará acorde a las resoluciones de intervención forestal autorizadas por la autoridad ambiental.

- Subprograma: empradización.

Otro tipo de intervención que se ocasionará por el desarrollo de las obras es sobre las áreas verdes ubicadas especialmente en los separadores y andenes como consecuencia de la ampliación de la vía, la reubicación de los paraderos de buses y la construcción de puentes ciclísticos.

Las recomendaciones básicas para este caso es retirar el prado en secciones de máximo un metro cuadrado (1 m<sup>2</sup>), apilándolo en grupos de menos de 10



**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

cespedones para efectos de ser reutilizados en la misma obra si es posible, lo cual, debe ser planeado por el Contratista y aprobados por la Interventoria.

Se busca que las actividades relativas al retiro de las zonas verdes no generen emisiones atmosféricas por lo cual es preferible hacerlo bajo ciertas condiciones de humedad bien por causa de condiciones atmosféricas o por riego efectuado sobre las áreas a trabajar.

En tanto sea posible se deberá efectuar la remoción de cespedones de manera manual para evitar problemas adicionales que son usuales con maquinaria y manipular lo menor posible tanto el suelo como el césped.

Luego de retirado el material vegetal de zonas verdes, se deberá proceder al descapote retirando el suelo orgánico que deberá ser almacenado temporalmente para ser utilizado en la restauración de áreas dentro del mismo proyecto, en el llenado de las materas construidas en andenes o cualquier otra actividad similar.

Para el almacenamiento temporal de suelos se podrán utilizar los sitios que pueda definir el Contratista o las áreas públicas que puedan ser autorizadas para el efecto, para lo cual se debe contar con el permiso de Planeación Municipal, según corresponda pero en cualquier caso se deberán implementar las medidas tendientes a conservar este material como riego cada semana, fertilización bimensual y protección permanente evitando proceso de compostaje o deterioro.

Cuando se requiera la empradización de áreas como consecuencia de la adecuación de la Preroncal en este Sector, la zona intervenida debe ser restaurada colocando una capa de suelo orgánico (denominado tierra negra) cuyo espesor después de su conformación no deberá ser inferior a 30 cm y cubierta posteriormente con césped.

El mantenimiento de estas zonas verdes restauradas lo debe realizar el Contratista a su costo por un período mínimo de seis (6) meses.

### **Lugar de aplicación**

Las actividades relativas a esta ficha se efectuarán en los separadores central y laterales, así como en los andenes presentes en el Sector del proyecto.

### **Normatividad aplicable**

- ✓ Decreto 0357/97 (Transporte de Escombros y Materiales de Obras).
- ✓ Resolución 0541/94 (Manejo de Desechos de Construcción).
- ✓ Decreto 2104/83 (Manejo de Residuos Sólidos).
- ✓ Decreto 984 del 26 noviembre 1998.

### **Programación**

El tiempo previsto para la ejecución de estas 4 actividades es de 2 meses programados a partir de la disponibilidad de la resolución de la Autoridad Ambiental autorizando la acción sobre el componente arbóreo y previa aprobación de la Interventoría Ambiental para supervisar la ejecución.

No se podrá ejecutar ninguna acción constructiva en los alrededores inmediatos a los lugares donde crecen los árboles antes de definir su tratamiento autorizado.

Especial atención merecerán los cronogramas de manejo de los árboles a trasladar dejando un tiempo prudencial entre la excavación inicial y el corte del sistema de raíces de la planta, previo a su traslado.

### **Costos**

- Personal.

Está incluido en los costos de Gestión Ambiental del Contratista Ficha PMA-PGA junto el restante personal que se requiere para estas labores incluyendo otros de apoyo como los auxiliares de tráfico.

- Costos directos.

Dentro de los costos directos, que se deben tener en cuenta en cada uno de los proyectos, es indispensable, cuantificar el número de arboles que serán talados, trasladados y las compensaciones que deben realizarse por tasación. En la etapa de diseño, se identificarán los arboles que serán afectados. Para el cálculo de su costo, se recomienda llenar una tabla similar a la que se presenta a continuación.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Clase de Altura	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Costo Total
Tala <sup>(2)</sup>				
	Árboles	XX	270.000	0
Total	Unidades	XX		0
Bloqueo <sup>(2)</sup>		XX		0
	Árboles	XX	351.000	0
Total	Unidades	XX		0
Compensación <sup>(2)</sup>		XX		0
	Árboles	XX	77.000	0
Total				0

(2) Estos costos incluyen toda la labor requerida para desarrollar el trabajo en cuestión junto con el personal auxiliar necesario, herramientas, transporte, etc.

### **Responsables de ejecución**

La implementación de las actividades de tala del componente arbóreo previstas a lo largo del corredor, son de responsabilidad directa del Contratista quien a través del personal indicado en la tabla anterior deberá asegurar que se cumplan en su totalidad en los sitios y momentos definidos al igual que con los niveles de eficacia que se han establecido.

**La** Interventoría de obra a través de la Interventoría Ambiental deberá efectuar el seguimiento correspondiente para asegurar que los trabajos en materia de talas, bloqueos, remoción de áreas verdes y compensación forestal no causen impactos más allá de los previamente establecidos y que tales actividades se cumplan en las magnitudes, procedimientos y tiempos determinados.

### **Indicadores de seguimiento y monitoreo**

Dentro de los instrumentos e indicadores de seguimiento, evaluación y monitoreo están:

- ✓ Número árboles Talados / Número de árboles Programados.
- ✓ Número especies taladas / Número de especies Programados.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- ✓ Numero Individuos talados por especie / Número Programado.
- ✓ Número Individuos talados por clase altitudinal / Número Programado.
- ✓ Volumen madera talada / Volumen Programado.
- ✓ Volumen madera talada utilizada en el proyecto.
- ✓ Volumen madera talada donada.
- ✓ Volumen madera trasladada a escombreras.
- ✓ Número árboles Plantados / Número Programado.
- ✓ Número especies Plantadas / Número Programado.
- ✓ Porcentaje sobrevivencia a los 2, 4 y 6 meses.
- ✓ Número árboles Traslados / Número Programado.
- ✓ Número especies Trasladas / Número Programado.
- ✓ Numero Individuos trasladados por especie / Número Programado.
- ✓ Número Individuos Traslados por grupo (tamaño) / Número Programado.
- ✓ Porcentaje sobrevivencia a los 2, 3 y 4 meses.
- ✓ Volumen de ramas y desperdicios movilizados.

**Responsables de seguimiento**

Los responsables del seguimiento ambiental del manejo y control ambiental de la construcción del proyecto en primera instancia son los Especialistas Ambiental y Social del Constructor quienes deberán efectuar la organización y actividades que sean pertinentes para ello.

La Interventoría Ambiental en segunda instancia deberá hacer el seguimiento para el manejo y control ambiental de la intervención forestal propuesta, ; y verificar que la estrategia planteada se implemente adecuadamente que debe hacer a través del especialista forestal con dedicación de tiempo completo.

**PROGRAMA: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.**  
**COMPONENTE D1.1.**  
**SUBPROGRAMA: MANEJO DE ESCOMBROS.**

**FICHA PMA-CON1-1.**

---

---

**Objetivo**

Definir las acciones a seguir en las actividades de recolección, manejo, selección, clasificación y disposición de materiales producto de excavaciones, rellenos, demoliciones, descapotes o adecuaciones de estructuras existentes, para minimizar los impactos y cumplir con la legislación vigente sobre el tema.

Asegurar la adecuada recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de todos los residuos sólidos de acuerdo a su tipo.

**a. Actividades que genera los impactos**

- ✓ Rellenos
- ✓ Remoción de Cobertura Vegetal
- ✓ Excavaciones
- ✓ Demoliciones
- ✓ Construcción de Obras Complementarias
- ✓ Construcción de Intersecciones
- ✓ Implantación de paraderos del sistema.
- ✓ Señalización y Demarcación Vial
- ✓ Señalización Temporal
- ✓ Cerramientos
- ✓ Instalación Campamentos
- ✓ Transporte de Materiales
- ✓ Cierre y desvíos temporales
- ✓ Colocación concretos y pavimentos

**b. Impactos a controlar**

- ✓ Emisiones Atmosféricas.
- ✓ Generación de Ruido.
- ✓ Afectación de Visuales Paisajísticas.
- ✓ Relaciones Sociales.
- ✓ Accidentalidad.

### **Ubicación de impactos**

Las actividades que generan los impactos, mencionadas en el numeral a, se pueden presentar durante la adecuación del corredor ciclístico, concretamente en las áreas donde se ubiquen los frentes de trabajo en los cuales se identifique la presencia de estos residuos sólidos para efectuar su adecuado manejo según se plantea en esta ficha.

### **Medidas ambientales**

Los escombros deben ser retirados inmediatamente del frente de obra y transportados a los sitios autorizados para su disposición final. El Contratista debe llevar el registro de los volúmenes generados indicando el factor de expansión, tipo de material y cualquier otro tipo de información pertinente.

Los sitios de acopio temporal de escombros deben ser autorizados previamente por la Interventoría. Estos sitios deben estar provistos de canales perimetrales y/o estructuras para el confinamiento y control de sedimentos así como estar debidamente cubiertos con material plástico de color negro, resistente en perfectas condiciones que no debe presentar roturas. Se deben llevar los registros de esta actividad.

El Contratista no deberá utilizar zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas.

Se deberá realizar la limpieza general del área del proyecto al finalizar la jornada diaria manteniendo en buen estado los frentes de trabajo. En el evento que la Interventoría detecte algún sitio sucio o desordenado, el contratista debe realizar inmediatamente la limpieza general, labor que debe ser efectuada por la brigada de aseo.

La brigada de aseo debe estar dedicada exclusivamente a las labores de orden y limpieza del área general de la obra. En el evento en que la Interventoría detecte que la Brigada está desarrollando otras labores se deberán suspender para dedicarse a las de Aseo y limpieza, lo cual se informará en el Comité Socio-ambiental y el Contratista deberá justificar tal situación.

La brigada de aseo trabajan 30 días al mes y estarán apoyadas cada una por una volqueta y un minicargador.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

Las volquetas destinadas al transporte de escombros no deben ser llenadas por encima del borde superior mas bajo del platón. El Contratista deberá disponer de un despachador que revise a la salida de las volquetas el cumplimiento de esta obligación y hacer los registros correspondientes que deben ser entregados para el Comité Socio-ambiental.

La carga dentro de las volquetas deberá protegerse con carpas o lonas debidamente aseguradas con ganchos. Los capacetes deberán estar en buen estado lo cual debe ser inspeccionado por el despachador antes de ordenar la salida de las volquetas a las vías públicas. En el evento de escape, pérdida o derrame de material en áreas de espacio público durante el recorrido, éste deberá ser recogido inmediatamente por el transportador quien debe reportar la novedad al contratista y este a la Interventoría ambiental el mismo día.

Las volquetas destinadas al transporte y disposición de material sobrante (especialmente escombros) deben seguir las rutas revisadas y aprobadas por la Interventoría.

Las vías de acceso de entrada y salida de la obra deben permanecer limpias de escombros materiales de construcción y residuos en general.

No se deben modificar los diseños originales de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad. Solo se permite la adecuación del platón con láminas metálicas soldadas siempre y cuando no excedan la capacidad y estabilidad establecida por el fabricante del vehículo.

El contratista debe llevar un registro diario y acumulado de los vehículos para el transporte de sobrantes y escombros. Estos vehículos deben estar en perfecto estado mecánico y cumplir con los lineamientos definidos en el programa de Maquinaria y Equipo (Inspecciones Pre-operacionales).

La disposición final de escombros se debe realizar exclusivamente en los lugares autorizados por la Autoridad Ambiental competente DAGMA y/o CVC. La escombrera seleccionada por el Contratista debe cumplir con los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental.

El Contratista debe entregar en el informe semanal de Gestión Socio-ambiental el registro de los balances de la semana (día a día) y el consolidado (semana a

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

semana) en forma numérica y gráfica de los materiales generados en la obra (tipo de material, sitio y fecha de generación, etc.) indicando los dispuestos en las escombreras autorizadas.

La disposición de Escombros se debe mantener a diario, en un registro, para llevar un control de escombros.

Dotar al personal con los elementos de prevención en riesgos profesionales asociados a la manipulación de este tipo de residuos tales como guantes, gafas, y protectores bucales, etc.

Los residuos sólidos resultantes del proceso de limpieza de las vías y zonas intervenidas deben ser recolectadas en bolsas plásticas debidamente cerradas y ubicadas para facilitar la recolección por parte de la Empresa de Servicio de Aseo de la zona (de acuerdo a la programación que esta tenga) y /ó el Contratista deberá emplear la volqueta de la Brigada de Aseo y Limpieza para disponer estos residuos (Escombreras o rellenos sanitarios según el tipo de residuos). Los días que terminan en número impar utilizarán las bolsas blancas y los pares las bolsas negras.

El Contratista debe informar al Comité Ambiental con dos (2) semanas de anterioridad sobre las obras de pilotaje de puentes. Está prohibido el uso de lodos bentoníticos.

### **Lugar de aplicación**

El presente programa, se plantea para ser aplicado en los diversos frentes de trabajo proyectados, ya que es un impacto generalizado por actividades como demoliciones, excavaciones y construcción de obras complementarias a lo largo del corredor ciclista.

### **Normatividad aplicable**

Decreto 0357 de 1997: Por el cual se reglamenta el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.

Decreto 2104 de 1983: Manejo y disposición de los residuos sólidos.

Decreto 2104 / 83: por el cual se reglamenta la terminología técnica relacionada con los Residuos Sólidos, normas sanitarias aplicables al almacenamiento, presentación, recolección, transporte, tratamiento y disposición.



**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Ley 9 de 1979: Código Sanitario.

Ley 99 / 93: Sistema Nacional Ambiental.

Ley 142/94: Servicios Públicos.

Resolución 3353 de 2001: Por el cual se fijan lineamientos para la conformación del Directorio de Proveedores y sitios de Disposición final de Escombros que cumplen con los requisitos Ambientales y Mineros establecidos en las normas vigentes.

Resolución 541 de 1994: El cual regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, demolición, capa orgánica, suelos y subsuelo.

### **Programación**

El manejo, transporte y disposición final de los Residuos Sólidos se debe realizar durante los 6 meses de la etapa de construcción.

Diariamente se debe realizar también un proceso de recolección de materiales presentes en los pisos y en las vías.

### **Costos**

Estos costos son parte del proyecto de la Gestión Socio-ambiental indicada en la Ficha PMA-PGA, la manera como deben detallarse para el presupuesto

Para el presupuesto de los costos directos, dependiendo de la magnitud del proyecto, en la etapa de diseño, se plante la cantidad de escombros que se estima de manera aproximada evacuar. Los costos aproximados por proyecto al 2005 , se muestran a continuación

<b>Entrega de Resultados</b>	Unidades	Cantidad	Costo Unitario \$	Costo Total \$
Volqueta	Día	180	75.000	13,500,000
Minicargador	Día	180	70.000	12,600,000
Canecas plásticas de 55 galones	Caneca	6	60.000	360,000
<b>Total Costos Directos</b>				<b>26,460,000</b>

**Responsable de la ejecución**

El contratista encargado de la construcción de la vía, a través del grupo de gestión socio ambiental será el responsable de la ejecución de las medidas y actividades planteadas para el adecuado manejo y disposición de los escombros.

**Responsable de seguimiento**

La Interventoría Ambiental será la responsable de supervisar y vigilar la ejecución oportuna y eficiente del manejo de escombros.

**PROGRAMA 1: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.**  
**COMPONENTE D1.1.**  
**SUBPROGRAMA: MANEJO DE DEMOLICIONES.**

**FICHA PMA-CON1-4.**

---

---

**Objetivo**

- Definir las acciones a seguir en las actividades de recolección, manejo, selección, clasificación y disposición de los materiales producto de las demoliciones, para minimizar impactos y cumplir con la legislación vigente sobre el tema.

**Actividades que generan los impactos**

- Demoliciones

**Impactos a controlar**

- Emisiones Atmosféricas.
- Generación de Ruido.
- Afectación de Visuales Paisajísticas.
- Relaciones Sociales.
- Accidentalidad.

**Ubicación de impactos**

Las actividades que generan los impactos se pueden presentar en el corredor vial del proyecto en las áreas donde sea necesario realizar la actividad de demoliciones tales como andenes, separadores, puentes peatonales, etc.

**Medidas ambientales**

Para efecto del manejo ambiental de este tipo de residuos se deben seguir las medidas ambientales que se nombran a continuación:

El Contratista debe informar con una (1) semana de anticipación a las comunidades sobre la fecha de intervención de andenes cuando afecten los frentes de sus predios y/o negocios. Para llevar a cabo esta actividad el

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Contratista debe tomar fotografía de los predios afectados antes y después de la intervención de andenes. En el evento de la renovación de redes, se debe presentar a la Interventoría para revisión y aprobación antes iniciar la etapa de construcción el procedimiento que utilizará para el manejo ambiental y social de las demoliciones. Este procedimiento debe incluir especialmente el manejo de la señalización y el manejo de zanjas abiertas. Se deben presentar los registros de estas actividades en el informe semanal de gestión Socio-ambiental.

Se debe demoler solamente tramos de 100 metros consecutivos de andenes, para que el bloqueo y limitación de acceso a viviendas, peatones, negocios y centros comerciales sea el más bajo posible. Se debe entregar con una (1) semana de anticipación a la Interventoría la respectiva programación de intervención de andenes en todas sus etapas. En el evento que el Contratista defina un sistema constructivo que requiera de la ampliación de los 100 metros establecidos, éste deberá ser sometido a consideración del comité extraordinario Socio - Ambiental.

En la demarcación de los frentes de obra, en especial de la demolición y construcción de andenes se debe prevenir la ocurrencia de accidentes o quejas y reclamos por parte de la comunidad vecina a la obra. El diseño de la señalización peatonal se realizará antes de iniciar los trabajos y deberá tener el recibido previo de la Interventoría y deben estar los registros disponibles para el siguiente comité Socio – Ambiental.

Se deben realizar humectaciones de los materiales de demolición acopiados en los andenes al momento que sean evacuados con el propósito de minimizar la emisión de material particulado al momento de cargue de estos. Se deben llevar registros de consumos de agua y sitios donde se utilizó. En el evento que al momento de la inspección de la Interventoría se evidencie que no se cumple con la humectación, el Contratista deberá proceder a suspender de manera inmediata el cargue hasta tanto se humecten dichos escombros.

Los escombros de demoliciones y excavaciones en los andenes que no cumplan con especificaciones para rellenos deben ser recogidos inmediatamente del frente de los predios para disminuir los riesgos de accidentes viales y molestias a la comunidad residente. Se debe realizar inspecciones diarias para verificar el cumplimiento de esta obligación. Los registros de las inspecciones deben ser entregadas en el informe semanal

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

de la gestión Socio-ambiental. En el evento que al momento de la inspección de la Interventoría se evidencie que no se cumple con la recolección inmediata de los escombros, el Contratista deberá proceder a suspender de manera inmediata las actividades y realizar el cargue teniendo en cuenta la restricción del sub-ítem anterior.

Los cortes y arranques de la demolición de andenes deben ser realizados mediante taladros neumáticos. En el evento que los niveles de ruido superen las normas ambientales. Se debe utilizar equipos menos ruidosos previo análisis ambiental y aprobados por la Interventoría o alternativamente realizar trabajos de 2 horas con interrupciones de otras 2 horas, hacer los registros y enviarlos a la Interventoría para el siguiente comité Socio-ambiental. Al finalizar el día, el cerramiento debe ser revisado y repuestos aquellos tramos o secciones deterioradas o perdidas deben quedar sin roturas o perforaciones.

La programación de la intervención de andenes para la instalación de redes debe ser de tal forma que en el mismo día se realice la excavación, se instale la red, se realice el relleno (con el mismo material de la excavación cuando técnicamente sea utilizable) y se nivele el andén con mezcla arena-cemento.

Mientras seca la mezcla de arena-cemento se debe mantener tablas resistentes (camillas) sobre éstas para garantizar el acceso a parqueaderos y/o predios.

Una vez se seque la mezcla se debe quitar la señalización peatonal de tal forma que en la zona no queden elementos de la señalización que no sean útiles en el momento y puedan generar condiciones inseguras. Efectuar inspecciones diarias a las zonas intervenidas para verificar el cumplimiento de la actividad. En el evento que al momento de la inspección se evidencie que no se cumple con los requerimientos, se deberá proceder de manera inmediata a efectuar los correctivos necesarios. Los registros se deben incluir en el informe semanal de gestión Socio- Ambiental.

La aproximación, de los vehículos a la zona donde se realiza la recolección de escombros de los andenes debe ser debidamente señalizada con conos y barricadas desde 50 metros antes. En ningún caso se debe ocupar mas de un carril y las labores deben estar apoyada por un auxiliar de tránsito.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

No se realizarán demoliciones en horario nocturno. Las demoliciones al no superar los 100 metros se deben programar en horarios continuos para que se inicien y terminen el mismo día.

Se debe llevar un registro de los escombros generados por las demoliciones y construcción de andenes. Los registros de esta actividad deben ser entregados en el Informe Semanal de Gestión Socio-ambiental.

Se debe dar entrenamiento al personal que trabajará en obras de andenes acerca del cumplimiento de las medidas ambientales propuestas en la ficha PMA-COM 1-4. Todo el personal debe ser entrenado para lo cual, se debe entregar a la Interventoría los registros del entrenamiento. El programa de entrenamiento debe incluir aspectos tales como alcance, objetivo, esquemas, medios, fechas y área entrenada, entre otros. Este programa debe ser entregado a la Interventoría para revisión y aprobación antes de la etapa de construcción y las observaciones resueltas en un plazo no mayor a dos (2) días. El programa de entrenamiento debe finalizar antes de iniciar la etapa de intervención de andenes. Cada obrero nuevo que ingrese a la obra para trabajar en andenes debe ser entrenado en este tema. Se deben llevar los registros de entrenamientos. Además, se debe efectuar un entrenamiento especial a los ingenieros residentes quienes serán los responsables de aplicar las normas de manejo ambiental, de seguridad industrial con el propósito de prevenir especialmente afectaciones por exposiciones largas a ruidos intensos.

### **Lugar de aplicación**

El presente programa, se plantea para ser aplicado en los diversos programas de ciclo-rutas.

### **Normatividad aplicable**

- ✓ Decreto 0357 de 1997: Por el cual se reglamenta el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.
- ✓ Decreto 2104 / 83: Por el cual se reglamenta la terminología técnica relacionada con los Residuos Sólidos, normas sanitarias aplicables al almacenamiento, presentación, recolección, transporte, tratamiento y disposición.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- ✓ Resolución 541 de 1994: El cual regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, demolición, capa orgánicas, suelos y subsuelo.

**Programación**

- ✓ **Se debe informar con una semana de anterioridad a las comunidades afectadas sobre la fecha de intervención de andenes.**
- ✓ **Diariamente se debe realizar un proceso de recolección de materiales resultantes de la actividad de demolición.**
- ✓ **Antes de dar inicio a los trabajos se deberá realizar el diseño de la señalización peatonal.**

**Costos**

Los costos que se deben contemplar en esta ficha, se encuentran inmersos en las fichas anteriores, relacionadas con el personal y los costos de directos de obra.

**Responsables de ejecución**

El contratista encargado de la construcción de la vía, a través del grupo de gestión socio ambiental será el responsable de la ejecución de las medidas y actividades planteadas para el adecuado manejo de demoliciones.

**Indicadores de seguimiento o monitoreo**

**Para llevar a cabo el seguimiento de esta actividad de manejo de demoliciones.**

**Responsable del seguimiento**

La Interventoría Ambiental será la responsable de supervisar y vigilar la ejecución oportuna y eficiente del manejo de demoliciones.

**PROGRAMA 1: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.**  
**COMPONENTE D1.1.**  
**SUBPROGRAMA: MANEJO DE MATERIAL REUTILIZABLE.**

**FICHA PMA-CON 1-2**

---

**Objetivo**

- ✓ Definir las acciones a seguir en las actividades de recolección, manejo, selección, clasificación y disposición de materiales producto de excavaciones, rellenos, demoliciones, descapotes o adecuaciones de estructuras existentes, para minimizar los impactos y cumplir con la legislación vigente sobre el tema.
- ✓ Asegurar la adecuada recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de todos los residuos sólidos de acuerdo a su tipo.

**a. Actividades que generan los impactos**

- ✓ Rellenos.
- ✓ Remoción de Cobertura Vegetal.
- ✓ Excavaciones.
- ✓ Demoliciones.
- ✓ Construcción de Obras Complementarias.
- ✓ Construcción de Intersecciones.
- ✓ Implantación de Paraderos.
- ✓ Señalización y Demarcación Vial.
- ✓ Señalización Temporal.
- ✓ Cerramientos.
- ✓ Instalación Campamentos.
- ✓ Transporte de Materiales.
- ✓ Cierre y desvíos temporales.
- ✓ Colocación concretos y pavimentos.

**b. Impactos a controlar**

- ✓ Emisiones Atmosféricas.



**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- ✓ Generación de Ruido.
- ✓ Afectación de Visuales Paisajísticas.
- ✓ Relaciones Sociales.
- ✓ Accidentalidad.

**Ubicación de impactos**

Las actividades que generan los impactos y que son enunciadas en el numeral a, se pueden presentar durante la adecuación del corredor ciclístico, concretamente en las áreas donde se ubiquen los frentes de trabajo en los cuales se identifique la presencia de estos residuos sólidos para efectuar su adecuado manejo según se plantea en esta ficha.

**Medidas ambientales**

El material reutilizable debe ser retirado en un período no mayor de 24 horas del frente de obra y transportados a los sitios autorizados para su disposición en el sitio de acopio temporal que será propuesto por el Contratista y aprobado por la Interventoría. El Contratista debe llevar el registro de los volúmenes generados indicando el factor de expansión, tipo de material y cualquier otro tipo de información correspondiente.

Los sitios de acopio temporal de material reutilizable deben ser autorizados previamente por la Interventoría. Estos sitios deben estar provistos de canales perimetrales y/o estructuras para el confinamiento y control de sedimentos así como estar debidamente cubiertos con material plástico de color negro, resistente en perfectas condiciones que no debe presentar roturas. Se deben llevar los registros de esta actividad.

El Contratista no deberá utilizar zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes reutilizables producto de las actividades constructivas.

Las volquetas destinadas al transporte de material reutilizable no deben ser llenadas por encima del borde superior mas bajo del platón. El Contratista deberá disponer de un despachador que revise a la salida de las volquetas el cumplimiento de esta obligación y hacer los registros correspondientes que deben ser entregados para el Comité Socio-ambiental.

La carga dentro de las volquetas deberá protegerse con carpas o lonas debidamente aseguradas con ganchos. Los capacetes deberán estar en buen estado lo cual debe ser inspeccionado por el despachador antes de ordenar la salida de las volquetas a las vías públicas. En el evento de escape, pérdida o

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

derrame de material en áreas de espacio público durante el recorrido, éste deberá ser recogido inmediatamente por el transportador quien debe reportar la novedad al contratista y éste a la Interventoría ambiental.

Las vías de acceso de entrada y salida de la obra deben permanecer limpias de residuos de material reutilizable.

El Contratista debe entregar en el informe semanal de Gestión Socio-ambiental el registro de los balances de la semana (día a día) y el consolidado (semana a semana) en forma numérica y gráfica de los materiales generados en la obra (tipo de material, sitio y fecha de generación, etc.) indicando los dispuestos los sitios de acopio temporal de material reutilizable.

La disposición de material reutilizable se debe registrar en el Formato correspondiente; adicionalmente se debe diligenciar diariamente el formato sobre Control Diario de material reutilizable.

**Lugar de aplicación**

El presente programa, se plantea para ser aplicado en los diversos frentes de trabajo proyectados, ya que es un impacto generalizado por actividades como excavaciones en zonas de construcción de obras complementarias a lo largo del corredor ciclistico.

**Normatividad aplicable**

- ✓ Decreto 0357 de 1997: Por el cual se reglamenta el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.
- ✓ Decreto 2104 de 1983: Manejo y disposición de los residuos sólidos.
- ✓ Decreto 2104 / 83: Se reglamenta la terminología técnica relacionada con los Residuos Sólidos, normas sanitarias aplicables al almacenamiento, presentación, recolección, transporte, tratamiento y disposición.
- ✓ **Ley 99 / 93: Sistema Nacional Ambiental.**
- ✓ Resolución 541 de 1994: El cual regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, demolición, capa orgánica, suelos y subsuelo.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

### **Programación**

- ✓ El manejo, transporte y disposición final de los Residuos Sólidos se debe realizar durante toda la etapa de construcción.

### **Costos**

- Costos de personal

Los costos del personal dependen exclusivamente de la magnitud del proyecto que se este ejecutando. En la etapa de diseño, cuando se establezca con precisión cuales son los proyectos reales, se procede al estimativo de costos, el cual para su calculo, se puede emplear un esquema similar al que aparece a continuación.

Personal	Cantidad	Dedicación	Tiempo	Costo Mensual	Costo Total
Del Contratista					
Auxiliares de Aseo	2	1.0	6	332.000	3,984,000
TOTAL COSTOS DE PERSONAL					3,984,000

Por proyecto.

- Costos directos.

Los costos directos ya fueron contemplados en la ficha anterior.

### **Responsables de ejecución**

El contratista encargado de la construcción de la vía, a través del grupo de gestión socio ambiental será el responsable de la ejecución de las medidas y actividades planteadas para el adecuado manejo y disposición del material reutilizable.

### **Indicadores de seguimiento y monitoreo**

Para llevar a cabo el seguimiento de esta actividad de manejo de materiales de obra con el formato debidamente diseñado.

### **Responsables de seguimiento**

La Interventoría Ambiental será la responsable de supervisar y vigilar la ejecución oportuna y eficiente del manejo de material reutilizable.

**SUBPROGRAMA: MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS COMBUSTIBLES Y  
SUSTANCIAS QUÍMICAS  
COMPONENTE D2**

**FICHA PMA-CON 2**

---

---

**Objetivo**

Prevenir la contaminación del suelo y las aguas superficiales.  
Prevenir el deterioro y contaminación de posibles acuíferos existentes.  
Cumplir con las normas de vertimiento de la Empresa de Acueducto de Cali.  
Asegurar el manejo adecuado de los Residuos Líquidos Domésticos.  
Implementar la disponibilidad, manejo y mantenimiento de Baños portátiles.

**Actividades que generan impactos**

Derrames accidentales de residuos líquidos industriales.  
Operación de Campamentos.

**Impactos a controlar**

Contaminación del suelo.  
Contaminación de aguas superficiales.  
Contaminación de aguas sub-superficiales.  
Cumplimiento de condiciones de saneamiento.

**Ubicación de impactos**

Las actividades nombradas anteriormente podrían generar impactos en donde se ubiquen los campamentos durante la construcción a lo largo del corredor ciclístico de este sector donde se presentan derrames accidentales.

**Medidas ambientales**

Para efectos de manejo ambiental de este tipo de residuos líquidos se deben seguir las siguientes recomendaciones:

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- ✓ Se prohíbe el lavado, reparación de vehículos y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en el campamento y los frentes de trabajo o las vías. Esta actividad se debe realizar en los centros autorizados para tal fin. Para esto, el Contratista deberá entregar con anterioridad al inicio de las obras el listado de los talleres y/ó diagnosticentros que empleará para realizar el lavado, reparación y mantenimiento de vehículos. Los cambios serán notificados previamente a la Interventoría para su aprobación. El contratista debe llevar el registro de estas actividades.
- ✓ En caso que se requiera abastecimiento de combustible para la maquinaria pesada en el frente de obra (equipo diferente a volquetas y vehículos con placa), éste se debe realizar mediante la utilización de un carrotanque (carro cisterna) que cumpla con la norma NTC para transporte de sustancias peligrosas.
- ✓ Antes de iniciar la etapa de construcción el Contratista debe entregar a la Interventoría el contrato de prestación de servicios con el proveedor de combustible autorizado por el Ministerio de Minas y Energía para su aprobación cuyo certificado debe estar disponible en el campamento. El contratista debe llevar el registro diario de esta actividad.
- ✓ El proveedor de combustibles debe emplear carrotanques autorizados por la Autoridad Competente. El carrotanque debe operar en condiciones seguras (buen estado de luces, frenos, exosto, llantas, alarma de reversa, radioteléfono, extintor y seguro obligatorio entre otros). El Contratista debe llevar diariamente el registro de esta actividad.
- ✓ Durante el abastecimiento de combustible se debe parquear el vehículo donde no cause interferencia, de tal forma que quede en posición de salida rápida. El Contratista debe llevar un registro de consumo de combustible, tipo de maquinaria llenada y la autorización del llenado del combustible por parte del residente de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- ✓ Para el abastecimiento de combustible en el frente de obra, el contratista deberá entregar a la Interventoría Ambiental antes de iniciar la etapa de construcción los procedimientos de seguridad que aplicará para el tanqueo de combustible de la maquinaria que no es de libre circulación. El Contratista deberá tener en cuenta que durante el abastecimiento de combustible no deben haber fuentes de ignición en los alrededores, tales como cigarrillos encendidos, llamas, etc.; durante el abastecimiento de combustible debe existir un extintor cerca al sitio (no mayor a tres (3) m), y verificar que el acople de las mangueras no

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

presente fugas ni derrames; etc. Esta actividad debe ser registrada en planillas que debe elaborar el contratista y entregar semanalmente para el comité Socio–Ambiental.

- ✓ En caso de derrame o incendio se deben seguir los procedimientos del plan de emergencia y se debe entregar a la Interventoría el reporte del accidente ó incidente en un plazo máximo de 24 horas de su ocurrencia. Este procedimiento debe ser entregado a la Interventoría para aprobación antes de iniciar la etapa de construcción.
- ✓ Si se requiere mantenimiento de la maquinaria pesada (solamente engrases y chequeo de niveles de aceites y líquidos), se debe colocar polietileno de alta resistencia que cubra la totalidad del área donde se realizará esta actividad, de forma tal que se evite contaminación del suelo por derrames accidentales. Este tipo de mantenimiento debe ser aprobado por la Interventoría Ambiental. El contratista debe llevar el registro de esta actividad.
- ✓ Los mantenimientos que se requieran realizar por fuerza mayor deben ser reportados y autorizados previamente por la Interventoría, justificando las razones para su ejecución. En los mantenimientos se debe utilizar plástico y aserrín. El contratista deberá llevar los registros de esta actividad.
- ✓ Se debe entregar un reporte final semanal de los mantenimientos realizados autorizados por la Interventoría Ambiental; indicando si hubo contaminación de suelos por derrames de combustibles, el día y el sitio donde tuvo lugar.
- ✓ La disposición de materiales como trapos, aserrín, arena, empleados en la contención y limpieza de derrames se debe realizar en forma segura empleando una caneca metálica de 55 galones de color blanco debidamente marcada: "residuos especiales de limpieza de derrames".
- ✓ Los residuos generados por la contención y limpieza de derrames deben ser registrados en cuanto a tipo, cantidad, fecha de generación y fecha de entrega a la Empresa de Servicio de Recolección de Basuras para su disposición final.
- ✓ Se prohíbe el almacenamiento temporal de combustibles en el campamento y en los frentes de obra.
- ✓ Se prohíbe realizar vertimientos de aceites y demás materiales a las redes de alcantarillado o su disposición directamente sobre el suelo.
- ✓ Se debe tramitar ante la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Cali el permiso para conectar a la red de alcantarillado los residuos líquidos domésticos generados en el campamento, en el caso que ello se requiera. En la situación que el Campamento esté conectado a la red de

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

alcantarillado, el Contratista deberá demostrar la compatibilidad del uso del servicio que tiene el predio a emplear con la actividad industrial que realizará allegando el concepto favorable de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Cali. Así mismo, se deberá reportar periódicamente el pago de los servicios públicos entregando copia de las facturas de pago en el informe de Gestión Socio – Ambiental.

- ✓ Dos (2) semanas antes de iniciar la etapa de construcción, el Contratista debe entregar a la Interventoría los resultados del diagnóstico del estado del 100% de los sumideros existentes en la zona de influencia del proyecto. Se debe elaborar un registro del diagnóstico indicando la localización del sumidero. Este registro debe ser diligenciado quincenalmente en época seca y diariamente en época de lluvia. El registro debe incluir N° de sumidero, tipo, estado físico e hidráulico, ubicación, mantenimiento (fecha proyectada y fecha en que se realizó), afectación directa o indirecta causada por la obra, etc.
- ✓ Se debe realizar mantenimiento de los sumideros oportunamente, con el propósito de evitar inundaciones de la vía y las zonas aledaña al corredor ciclistico. Para el caso de los sumideros que no están siendo directamente afectados por el contratista, este deberá coordinar con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Cali la solución de los problemas relacionados con las obstrucciones o taponamientos de los sumideros de la red de alcantarillado de acuerdo al diagnóstico previamente realizado, para lo cual el contratista deberá llevar un registro de las solicitudes hechas a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Cali de acuerdo con el procedimiento interno que tenga establecido la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Cali, en este caso el concesionario debe entregar el procedimiento dos semanas antes de iniciar la etapa de construcción. En cuanto a los sumideros ubicados en el área intervenida por la construcción, el contratista deberá realizar el mantenimiento de estos para evitar la inundación de la vía o de las zonas aledañas al corredor ciclístico, que drenan hacia estos sumideros.
- ✓ El proceso de corte de ladrillos, tabletas y adoquines y consecuentemente el sistema, de tratamiento de aguas debe ser ubicado en el área del campamento para minimizar impactos y conflictos adicionales.
- ✓ Para el manejo y disposición de aceites usados se deben llevar registros que identifiquen aspectos relacionados con la generación y disposición de los aceites. El registro debe incluir el control de aceites usados

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- generados por toda la maquinaria, equipos y vehículos empleados en la obra.
- ✓ Se prohíbe la utilización de lubricantes usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc.
  - ✓ En los campamentos no se deben generar residuos líquidos domésticos, por cuanto deben estar dotados de unidades sanitarias portátiles que deben ir diferenciadas para personal calificado y no calificado según el sexo, sin exceder el uso de 15 personas por unidad.
  - ✓ Estos sistemas de Baños Portátiles poseen facilidad de recolección de sus residuos líquidos mediante sistemas de Bombeo, los cuales deberán ser dispuestos en los sumideros establecidos para tal fin por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Cali ESP de acuerdo a los permisos que dispongan las empresas contratistas de estos baños quienes deben acreditar ante la Interventoría antes del inicio de las obras tal permiso así como la autorización del DAGMA para el efecto.
  - ✓ El mantenimiento de baños se debe efectuar al menos dos (2) veces por semana y las condiciones de los alrededores de los mismos deben ser verificadas por el especialista en Seguridad y Riesgos del contratista.
  - ✓ Los frentes de trabajo también deben estar dotados de unidades sanitarias portátiles que cumplan las mismas condiciones nombradas anteriormente.

### **Lugar de aplicación**

Las medidas Ambientales propuestas anteriormente se deben desarrollar a lo largo del corredor vial y en los sitios donde se instalen los campamentos.

### **Normatividad aplicable**

- ✓ Decreto 1594/84: establece normas de vertimientos aplicables en todo el territorio nacional.
- ✓ Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Cali ESP.
- ✓ Ley 142/94: Servicios Públicos.
- ✓ Ley 9 / 79: Código Sanitario.

### **Programación**

El manejo de Residuos Líquidos Industriales podrá ocurrir durante todo el periodo de construcción de la adecuación del corredor y durante la operación de la maquinaria y equipo, por tal razón su implementación se desarrollará cuando sea necesario.



**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

La instalación de las unidades sanitarias para el corredor vial, como para el campamento se debe realizar al inicio de obra y mantenerla durante el tiempo que dure la misma. .El mantenimiento de los baños se debe realizar dos (2) veces por semana.

**Costos**

Para lograr estimar los costos directos, es necesario tener presente el personal empleado para las actividades a ejecutasen en la obra. Los costos se pueden calcular en la etapa de diseño, tendido como base el esquema que aparece a continuación, donde se calculan los costos globales, suponiendo una ejecución continua de los proyectos en 6 meses.

Item	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Baños Portátiles / mes <sup>(1)</sup>	Baño	6	420.000	
Total Costos Directos				2,520,000

Valor por proyecto.

**Responsable de ejecución**

El Contratista encargado de la obra a través de su grupo de especialistas en ambiental y seguridad de riesgos y a través de los proveedores de los baños portátiles será el responsable del manejo y disposición de estos residuos líquidos.

**Indicadores de seguimiento o monitoreo**

Para este manejo en particular se aplicaran los siguientes indicadores:

$\frac{\text{Número de baños instalados}}{\text{Número de personal a servir}} \times 15$

$\frac{\text{Número de mantenimientos efectuados}}{\text{Número de mantenimientos reglamentarios}} \times \text{Unidad de tiempo}$

$\frac{\text{Número de baños instalados}}{\text{Número de personal a servir}} \times \text{Unidad de tiempo}$

**Responsables del seguimiento**

El seguimiento inicial le corresponde al especialista ambiental del contratista y la supervisión estará a cargo de la Interventoría.

**PROGRAMA: CONTROL DE RUIDO Y EMISIONES ATMOSFERICAS.**  
**COMPONENTE D3.**

**FICHA PMA-CON3.**

---

**Objetivo**

- ✓ Establecer para la etapa de adecuación del Corredor ciclistico, las medidas y controles necesarios que permitan minimizar la emisión de material particulado con el fin de mantener los niveles de calidad de estos dentro de los límites establecidos en la legislación local y nacional vigente.
- ✓ Adoptar las medidas necesarias para controlar y mitigar los impactos generados por las actividades de construcción del Sector donde se ejecuta el proyecto de ciclo-rutas, que generan aumento en los niveles de ruido.

**Actividades que generan los impactos**

- ✓ Rellenos.
- ✓ Instalación de Campamentos.
- ✓ Demoliciones.
- ✓ Remoción de Cobertura Vegetal.
- ✓ Manejo de Escombros y Materiales de Construcción.
- ✓ Operación de Maquinaria y Equipo.
- ✓ Cierre y Desvíos Temporales.
- ✓ Colocación de Concretos y Pavimentos.
- ✓ Operación de Campamentos.
- ✓ Operación Vehicular.
- ✓ Construcción de Obras Complementarias.
- ✓ Construcción de Intersecciones.
- ✓ Excavaciones.

**Impactos a controlar**

- ✓ Relaciones Sociales.
- ✓ Emisiones Atmosféricas.
- ✓ Riesgos y Seguridad.
- ✓ Incremento de los Niveles de Ruido.

### **Ubicación de impactos**

Durante la construcción del proyecto, a lo largo del corredor vial y en los diferentes frentes de trabajo donde se realicen cortes, excavaciones, remoción de suelo y se utilicen equipos y maquinarias generadoras de material particulado, gases y ruido.

### **Medidas ambientales**

Las actividades a seguir para la prevención y mitigación de los impactos sobre el componente atmosférico se describen a continuación:

- ✓ Los trabajos en jornadas nocturnas deben contar con el permiso previo otorgado por la Alcaldía Local, el cual debe permanecer en el Campamento y se debe llevar el registro diario de las actividades nocturnas realizadas que debe ser entregado un día antes del Comité Socio – Ambiental.
- ✓ Las vías de acceso de entrada y de salida de las obras deben permanecer limpias y libres de materiales y escombros. El Contratista deberá entregar a la Interventoría dos (2) semanas antes del inicio de las obras de construcción un plano de la obra en el que se detallen las vías de entrada y salida de la maquinaria, equipos y vehículos desde y hacia la obra.
- ✓ Las vías de acceso deben permanecer limpias y sin materiales que causen emisiones de material particulado. El Contratista deberá elaborar y diligenciar diariamente un registro de inspección de las vías utilizadas.
- ✓ Las zonas donde se desarrollen intervenciones (andenes, plazoletas, puentes, parqueaderos, etc) deben ser aisladas con malla traslúcida de un metro treinta centímetros (1.3) metros de altura.
- ✓ En el evento que se presenten quejas por ruido de los vecinos, deberán tomarse una medición de esta emisión en forma inmediata con el propósito de realizar los ajustes necesarios al proceso constructivo. Se deben reportar los datos y el cumplimiento de esta obligación a la Interventoría Ambiental un (1) día antes del Comité.
- ✓ En el caso que el ruido generado por las obras y trabajos superen los valores establecidos por la norma, éstos se deben realizar bajo el ciclo de dos (2) horas continuas de trabajo, seguidas de dos (2) horas de descanso, especialmente en algunos sitios mencionados al inicio de este numeral pero no restringido solamente a ellos.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

- ✓ Para minimizar la emisión de material particulado las zonas desprovistas de acabados deben ser humectadas utilizando para ello un carrotanque que debe estar disponible 6 días a la semana en todo el periodo de para esta labor. Durante la etapa de construcción se deben llevar los registros sobre esta actividad.
- ✓ Los acopios de materiales de construcción (exceptuando los agregados pétreos) deben ser aprobados previamente por la Interventoría de acuerdo con los lineamientos definidos en el estudio de Impacto Ambiental. Para esto, el Contratista debe entregar en el Informe de Gestión Socio-Ambiental la programación de la semana siguiente de los materiales que serán utilizados y los sitios donde serán dispuestos temporalmente, lo cual será revisado y autorizado previamente por la Interventoría, así como los registros de esta actividad.
- ✓ Los acopios temporales deben ser protegidos de la acción del viento; por lo que deben ser almacenados en condiciones seguras. En este sentido el Contratista deberá entregar antes del inicio de la etapa de construcción el procedimiento de acopio de materiales en el que se indiquen las normas ambientales y de seguridad industrial. Los sitios de acopio temporal no se deben realizar en zonas de sensibilidad social y/o ambiental en aquellos sitios en donde se puedan generar riesgos.
- ✓ La velocidad máxima de los vehículos del Contratista en las vías de los barrios será de 30 km/h con el fin de disminuir preventivamente las emisiones fugitivas de partículas.
- ✓ Se deben instalar señales reglamentarias provisionales cada 150 m a cada lado de la vía. En el evento en que durante la inspección realizada por la Interventoría no se encuentren dichas señales, el Contratista dispone de un plazo máximo de 6 horas (y no más allá de las 6:00 p.m del mismo día) para cumplir con esta obligación.
- ✓ Entre el Contratista y los subcontratistas de transporte debe existir un contrato de transporte que involucre explícitamente una cláusula de cumplimiento de las medidas ambientales concernientes al transporte de materiales, obligaciones del estado del vehículo, normas de tránsito, obligaciones ambientales, normatividad y todos aquellos otros aspectos pertinentes. La copia de estos contratos se debe entregar a la Interventoría antes del inicio de las obras de construcción. En el caso en que el Contratista decida cambiar o ampliar su flota de transporte deberá informarlo a la Interventoría con una (1) semana de anticipación.
- ✓ Se prohíben las quemas a Cielo Abierto.
- ✓ Se debe desarrollar un programa de entrenamiento a todos los operadores de vehículos y maquinaria en materia de prevención de

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

emisiones atmosféricas y ruido. El programa de entrenamiento deber ser entregado por parte del Contratista a la Interventoría para aprobación y revisión antes de la etapa de construcción.

- ✓ Se prohíbe la utilización de compresores neumáticos, para efectuar la limpieza de la superficie de la vía para la aplicación del concreto rígido o flexible sin previamente no haber barrido manualmente la vía.
- ✓ Los generadores eléctricos de emergencia deben contar con un sistema de silenciador y deben estar ubicados a una distancia mayor de 25 m de lugares sensibles, administrativos o de reposo.
- ✓ El Contratista debe aislar la zona de corte y pulido de adoquines, baldosas, etc., en el campamento con un cerramiento con lona plástica verde con el fin de mitigar el ruido y la generación de material particulado.

### **Lugar de aplicación**

Particularmente se aplica en el Sector en los diferentes frentes de trabajo donde se realicen cortes, excavaciones, remoción de suelo y se utilicen equipos y maquinarias generadoras de material particulado y gases incluyendo el campamento que sea implementado para la obra.

### **Normatividad aplicable**

- ✓ Decreto 0002 de 1982: Por el cual se reglamenta parcialmente el Título 1 de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.
- ✓ Decreto 0948 de 1995: Prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad de aire.
- ✓ Decreto 1228 de 1997: Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el reglamento de protección de calidad de aire.
- ✓ Decreto 1697 de 1997: Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, que contiene el reglamento de protección de Control de Calidad del Aire.
- ✓ Decreto 2107 de 1995: Protección y control de la calidad del aire.
- ✓ Resolución 0909 de 1996: Reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel, y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

- ✓ Resolución 19622 de 1985: Procedimiento para el análisis de calidad de aire.

### **Programación**

Las actividades propuestas para el manejo, preservación de la calidad del aire y control de los niveles de ruido se deben ejecutar paralelamente a las actividades de construcción de la del programa de ciclo-ruta en ejecución.

### **Costos**

Para lograr estimar los costos, es necesario tener en cuenta la magnitud del proyecto a ejecutarse, el cual se define en la etapa de diseño. Los costos se pueden calcular en la etapa de diseño, tendido como base el esquema que aparece a continuación.

Item	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Carrotanque con sistema de riego	Días	40	175.000	7,000,000
Total Costos Directos				7,000,000

### **Responsables de ejecución**

El Contratista será responsable de la ejecución de las medidas de manejo ambiental y tendrá dentro del contrato de obra la obligatoriedad en el cumplimiento de las diversas actividades planteadas para el control de la contaminación del aire y ruido junto con la normatividad vigente.

### **Indicadores de seguimiento o monitoreo**

Para llevar a cabo el programa de seguimiento y/o monitoreo en lo referente a la Contaminación Atmosférica y los niveles de ruido se deben considerar también los resultados obtenidos en el programa de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido desarrollado para la vía en la etapa de estudios, para tomar las medidas preventivas y de mitigación necesarias.

Los indicadores de calidad del aire para el seguimiento del impacto sobre el componente atmosférico son:

### **MATERIAL PARTICULADO EN SUSPENSIÓN ( $\mu\text{G}/\text{M}^3$ ).**

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Entre los instrumentos de seguimiento y control de la aplicación de los manejos en el área de influencia, se encuentran:

Supervisión de la aplicación de las normas relacionadas con la prevención y protección de la calidad del aire contenida en la legislación ambiental vigente y en las especificaciones ambientales del proyecto. Las concentraciones establecidas por la norma para partículas suspendidas son de  $95 \mu / m^3$  norma promedio anual y de  $340 \mu / m^3$  norma local diaria.

Supervisión preventiva y de mitigación en el área de influencia del proyecto de las obras que se ejecuten en este sector.

**NIVELES DE RUIDO.**

Supervisión de la aplicación de las normas relacionadas con los Niveles de Ruido contenida en la legislación ambiental vigente y en las especificaciones ambientales del proyecto.

**PROGRAMA MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS. COMPONENTE  
D4.**

**FICHA PMA-CON4.**

---

---

**Se presentan los criterios que guiarán la construcción en cuanto a operatividad, procedimientos, horarios y rutas de transporte de vehículos de carga pesada, maquinaria y equipos.**

**OBJETIVOS.**

- Establecer mecanismos y procedimientos para el adecuado manejo de la maquinaria y equipo que se utilizará para la adecuación del corredor ciclistico.
- Prevenir, Mitigar y Controlar los impactos generados por la movilización y utilización del maquinaria y equipo que se utilizará en la adecuación del corredor ciclistic.

**Actividades que generan impactos**

- Cerramiento de obra
- Intervención forestal
- Instalación campamentos
- Excavaciones
- Rellenos
- Remoción de cobertura vegetal
- Demoliciones
- Manejo de escombros y materiales
- Operación de maquinaria y equipo
- Construcción obras complementarias
- Cierre y desvíos temporales
- Colocación de concretos y pavimento
- Operación de campamentos
- Reforestación y empradización
- Construcción de intersecciones
- Señalización y demarcación
- Adecuación de redes de servicio público
- Operación vehicular
- Mantenimiento al corredor vial



**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

En la mayoría de las actividades de obra, especialmente las que se llevan a cabo en la etapa de construcción existirá el uso de maquinaria y equipo.

**Impactos a controlar**

- Generación de ruido.
- Emisión de gases y partículas (Calidad del Aire) .
- Derrames de grasas y aceites.
- Alteración del paso peatonal y vehicular (Relaciones Sociales).
- Incremento del riesgo de accidentalidad.
- Vibración en viviendas aledañas generadas por el paso de la maquinaria pesada (Riesgos y Seguridad).

**Ubicación de impactos**

Estos se generan durante la etapa de construcción del corredor ciclista y en general en todas las zonas donde se realizarán las obras especialmente en el separador central y andenes.

**Medidas ambientales**

En términos generales, a continuación se indican las principales recomendaciones que se deben tener en cuenta para minimizar los eventuales impactos que se presentaran por la operación de maquinaria y equipo necesario para el desarrollo de las obras de adecuación del corredor ciclista.

- El Contratista una (1) semana antes al inicio de la etapa de construcción debe diligenciar una planilla con los proveedores de combustibles, repuestos y talleres de mantenimiento a utilizar indicando la dirección, el teléfono y personal de contacto. (gerente, administrador, etc.).
- Todos los vehículos (excluyendo la maquinaria pesada) que laboran en la obra deben ser sometidos a revisión diaria de: luces, frenos, pito de reversa, certificado de emisiones, extintor, estado físico de las llantas e identificación. (Inspecciones Preoperacionales). Se debe llevar un registro de estos resultados para ser entregados un (1) día antes del Comité Socio-ambiental.
- Toda la maquinaria pesada (niveladoras, retroexcavadoras, compresores, compactadoras, entre otros) deben estar sometidas a un programa de mantenimiento preventivo/correctivo. El programa de

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

mantenimiento debe ser presentado a la Interventoría antes de iniciar la construcción. Se debe llevar un registro de la maquinaria pesada empleada en la obra que indique el tipo de mantenimiento realizado. El programa de mantenimiento preventivo/correctivo debe ser actualizado mensualmente. Se deben entregar un (1) día antes del comité socio-ambiental los registros correspondientes.

- Durante el tiempo de desarrollo de las obras, todos los vehículos del tipo Diesel deben disponer de tubos de escape para emitir los gases a la atmósfera cuya altura debe ser superior a los 3 m y disponer de los registros de inspección correspondientes.
- La bitácora del programa de mantenimiento preventivo/correctivo de la maquinaria y equipo empleada en la obra debe estar disponible en el campamento. En el evento que no esté disponible al momento de la inspección de la Interventoría, el Contratista deberá justificar y de todo modos entregarla para revisión en un plazo máximo de una (1) hora.
- Los certificados de emisiones atmosféricas de vehículos utilizados en la obra deben mantener una vigencia mínima de doce (12) meses y ser expedidos por un diagnosticentro de la ciudad de Cali. debidamente aprobado, esta información debe ser enviada a la Interventoría.
- Los sitios de parqueo de maquinaria en los frentes de obra deben ser encerrados con colombianas (plásticas que evitan accidentes) y tres líneas de cinta plástica. Se debe llevar el registro de los sitios de parqueo, los cuales deben ser autorizados previamente por la Interventoría Ambiental.

### **Lugar de aplicación**

Este programa debe ser implementado por el contratista al cual le sea adjudicado la adecuación del corredor vial a través del establecimiento de políticas apropiadas de salud ocupacional, seguridad industrial y protección ambiental bajo el marco legal vigente, con el propósito de garantizar que todas las partes involucradas y las actividades que se ejecuten en el proceso constructivo y operativo estén libres de riesgos o impactos ambientales que puedan alterar el entorno, la integridad física de los empleados o la propiedad.

### **Normatividad aplicable**

- Decreto 112/94: Secretaría de Tránsito y Transporte. – STT.
- Decreto 02/82 y 948/94: Sobre calidad del aire y emisiones atmosféricas.
- Resolución 08321 de 1983: Sobre niveles de ruido.

### **Programación**

El cronograma para la aplicación del presente programa está directamente relacionado con la programación de la obra en la vía, que tendrá una duración de 6 meses, donde están identificadas las actividades que requieren de maquinaria y equipo especial y, por tanto, abarcará todo este periodo constructivo y el correspondiente al periodo de mantenimiento posterior planteado.

### **Costos**

Los costos del personal forman parte del presupuesto de obra y sus costos administrativos.

### **Responsables de la ejecución**

El cumplimiento de las acciones de manejo propuestas anteriormente es de total y exclusiva responsabilidad del contratista que tiene a cargo las obras del proyecto de adecuación del corredor ciclistico.

- **Responsabilidad de la Administración**
  - Directores de Obra
  - Especialista en Seguridad Industrial
  - Especialista en Gestión Ambiental
  - Residentes de Frentes de Obra
  - Otros trabajadores delegados (inspectores de Obras)

### **Indicadores de seguimiento o monitoreo**

Los indicadores a evaluar para este caso de manejo de maquinaria y equipos además de las listas de chequeo incluidas en el PMA serán los que se presentan a continuación:

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- **Eficacia**

- ✓ Divulgación del Programa de manejo de maquinaria y equipo  
**Nº operadores informados / Total operadores**
- ✓ Procedimientos o instructivos de manejo de maquinaria y equipo  
Nº de instructivos desarrollados / Total tipos de maquinaria y equipo
- ✓ Capacitación a los operarios de la maquinaria y equipo del proyecto de acuerdo al programa  
Nº de capacitaciones recibidas al trabajador / Total capacitación obligatoria

- **Eficiencia (Indices estadísticos)**

Elaboración de Hoja de Vida por maquinaria en obra  
Hoja de Vida por maquinaria / Número de maquinaria en obra %  
Listado de volquetas y tracto mulas  
Fotocopia de SOAT  
Certificado de gases u opacidad  
Nº total Volquetas y Tracto mulas / Número de maquinaria en obra

- Plan de mantenimiento de la maquinaria propia y subcontratada

Tiene	
<b>SI</b>	<b>NO</b>

- Cumplimiento del plan de mantenimiento  
Lista de chequeos diarios (Inspección Preoperacional)  
Reportes de mantenimiento mensual  
Indicadores preventivos (luces, pito, etc.)  
Requisitos cumplidos / Total requisitos %

### **Responsables de seguimiento**

Los entes encargados del seguimiento del programa son:

- Secretaría de Tránsito y Transporte (Acción Indirecta)
- Interventoría asignada al proyecto (Acción Directa)
- Comité de Tráfico (Acción Directa)
- Comité Ambiental de Obras (Acción Directa)

**PROGRAMA: MANEJO DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y ACOPIOS  
TEMPORALES.  
COMPONENTE D5.**

**FICHA PMA-CON5.**

---

El establecimiento temporal de sitios administrativos para el control de los trabajadores, materiales, herramientas y equipo son necesarios para la ejecución del proyecto de adecuación del corredor vial, donde además se ubicarán oficinas y parqueaderos, obliga a establecer un programa de manejo y control para asegurar su adecuado funcionamiento durante las etapas de preconstrucción, construcción y desmantelamiento.

Se incluyen en este programa los sitios de almacenamiento temporal que pueden ser en los mismos lugares propuestos para ubicar los campamentos.

**OBJETIVOS.**

- Definir la metodología para la selección de los sitios apropiados para el funcionamiento de los campamentos durante la ejecución del proyecto de adecuación del corredor vial e igualmente para acopio temporal de algunos materiales de obras.
- Proveer las instalaciones necesarias en los campamentos, para garantizar en todo momento la seguridad del personal, tanto administrativo como operativo.
- Cumplir con todos los requisitos sanitarios y de seguridad en los sitios dispuestos para campamentos en beneficio de empleados y obreros y lo mismo para los sitios de acopio temporal de materiales.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

**Actividades que generan impactos**

Tipo	Preconstrucción	Construcción	Desmantelamiento
<b>ZONA CUBIERTA:</b>  ✓ Edificaciones ✓ Bodegas ✓ Containers	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Generación de ruido</li> <li>➤ Generación de residuos</li> <li>➤ Alteración del flujo vehicular</li> <li>➤ Incomodidad a los residentes y establecimientos de la zona de influencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Generación de ruido</li> <li>➤ Generación de residuos</li> <li>✓ Alteración del flujo vehicular</li> <li>✓ Incomodidad a los residentes y establecimientos de la zona de influencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Generación de ruido</li> <li>✓ Generación de residuos</li> </ul>
<b>ZONA DESCUBIERTA:</b>  1. Espacio público 2. Zona de obra 3. Acopios Temporales 4. Predios conexos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remoción y afectación de la cobertura vegetal</li> <li>- Emisiones de gases y partículas</li> <li>- Generación de ruido</li> <li>- Generación de residuos</li> <li>- Alteración del flujo vehicular</li> <li>- Incomodidad a los residentes y establecimientos de la zona de influencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios temporales de uso del suelo</li> <li>• Generación de ruido</li> <li>• Aporte de aguas residuales domésticas</li> <li>• Cambio en la percepción del paisaje</li> <li>• Generación de residuos</li> <li>• Alteración del flujo vehicular</li> <li>• Incomodidad a los residentes y establecimientos de la zona de influencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de gases y partículas</li> <li>• Generación de ruido</li> <li>• Generación de residuos</li> </ul>

### **Impactos a controlar**

- Riesgo y seguridad de los trabajadores.
- Riesgo y seguridad comunidad.
- Aseo orden y limpieza.
- Calidad del Aire.
- Niveles de Ruido.
- Residuos Sólidos.

### **Ubicación de impactos**

Estos serán generados solamente en el sitio de ubicación del campamento, almacenes y sitios de acopio temporal que sean seleccionados para la ejecución del proyecto de adecuación de la vía.

### **Medidas ambientales**

El campamento no se podrá instalar en espacio público. Se deberá emplear la infraestructura existente en el área de influencia directa de la vía. Esta actividad es también aplicable a los campamentos de los subcontratistas.

Para el manejo de residuos sólidos se deberán colocar recipientes (canecas plásticas de 55 galones para poder ser lavadas periódicamente) en diversos puntos del campamento debidamente protegidos contra la acción del agua, los cuales deberán ser diferenciados por colores con el fin de hacer la separación según su tipo: metales, plásticos y otros. En el evento que durante la inspección de la Interventoría no se dé cumplimiento a esta obligación, el Contratista dispone de un plazo máximo de seis (6) horas (y no más de las 6:00 p.m.) para cumplir con esta obligación.

El Contratista debe mantener mínimo tres (3) canecas plásticas de 55 galones con tapa destinados a la recolección de residuos sólidos especiales (según normas nacionales). En el evento de que durante la inspección realizada por la Interventoría no se de cumplimiento a esta obligación, el Contratista dispone de un plazo máximo de seis (6) horas (y no más de las 6:00 p.m.) para cumplir con esta obligación.

El campamento debe estar dotado de señalización que indique prevención de accidentes, salida de emergencia, extintores, almacén, oficinas, etc. Esto debe estar articulado con el programa de seguridad industrial (estudio de riesgos).

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

Toda la señalización del campamento debe ser en acrílico y reflectiva. En el evento que durante la inspección de la Interventoría no se de cumplimiento a esta obligación, el Contratista dispone de un plazo máximo de seis (6) horas (y no más de las 6:00 p.m.) para cumplir con esta obligación.

Antes de instalar el campamento, este debe ser sometido a un proceso de análisis de riesgos. Las recomendaciones del estudio de riesgos deben ser implementadas antes de ocupar el campamento. El estudio de riesgos debe ser entregado a la Interventoría antes del inicio de la etapa constructiva para su revisión y aceptación. El Contratista debe resolver las observaciones de la Interventoría en un plazo no mayor a una (1) semana. El estudio de riesgos debe ser ejecutado por el residente de seguridad y salud ocupacional, este estudio debe ser actualizado mensualmente y los resultados de la revisión ser entregados en el informe mensual de gestión socio-ambiental.

El campamento debe estar dotado de equipos de protección contra incendios ubicados en sitios estratégicos debidamente señalizados indicando el tipo de incendio en que puede ser usado. La ubicación de estos equipos debe ser la que corresponde a los resultados del análisis de riesgos entregado a la Interventoría. En el evento que durante la inspección de a Interventoría no se de cumplimiento a esta obligación, el Contratista dispone de un plazo máximo de seis (6) horas (y no más de las 6:00 p.m.) para cumplir con esta obligación.

Para cargas combustibles mayores (por ejemplo la zona de almacén) se debe disponer de un (1) extintor satélite.

El campamento debe estar dotado de una sección de primeros auxilios con una (1) camilla, un (1) botiquín portátiles equipados con gasa, analgésicos, antigripales, esparadrapo, algodón, alcohol y desinfectante), tablillas para lesiones de brazos y piernas y férulas tipo D' thomas, entre otros.

El campamento debe estar dotado de servicios sanitarios para hombres y mujeres (1 por cada 15 personas que laboran en el campamento). Se debe disponer de baños adicionales para los obreros.

El Contratista debe entregar antes de la etapa de construcción a la Interventoría para revisión y aprobación el programa de reciclaje y atender la observaciones efectuadas en un plazo no mayor a una (1) semana. El Contratista debe evacuar de manera semanal directamente o a través de una empresa de reciclaje todos los materiales reciclados que se ubiquen en el área del campamento. Se deberá



**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

hacer los registros correspondientes que deben ser entregados en el informe semanal de la gestión socio-ambiental.

Los residuos sólidos generados no reciclados, se deben almacenar en canecas metálicas para posteriormente ser evacuadas por los carros recolectores de basura del sector.

En el campamento deben estar disponibles los recibos de pago de los servicios públicos (Agua, energía, teléfono, gas, basuras etc.).

Se debe desarrollar e implementar un procedimiento para mantener el orden, aseo y limpieza del campamento. Este procedimiento debe ser entregado a la Interventoría antes de ocupar el campamento. El Contratista debe atender las recomendaciones de la Interventoría en un plazo no mayor a una (1) semana.

En la obra deben estar disponibles en español los MSDS de todas las sustancias y materiales utilizados en la obra. Se debe elaborar un registro de todas las sustancias y materiales utilizados en la obra. Este procedimiento debe ser entregado a la Interventoría antes de ocupar el campamento para revisión y aprobación y las observaciones deben ser atendidas en un plazo no mayor a una (1) semana.

El Contratista debe desarrollar un procedimiento para el cargue y descargue de los materiales en el campamento, que debe incluir las condiciones de seguridad industrial y controles ambientales para adelantar estas labores. Dicho procedimiento debe ser entregado a la Interventoría una (1) semana antes de iniciar las actividades del campamento para revisión y aprobación y las observaciones deben ser atendidas en un plazo no mayor a una (1) semana.

El Contratista debe desarrollar un plan de respuesta a emergencias el cual tenga identificado en un plano las rutas de evacuación y puntos de encuentro. Este plan debe ser publicado en carteleras de fácil acceso a los obreros. Se debe registrar el entrenamiento al personal que labora en el campamento. El plan de respuesta debe ser entregado a la Interventoría dos (2) semanas antes de ocupar el campamento. En el evento que durante la inspección de la Interventoría no se de cumplimiento a esta obligación, el Contratista dispone de un plazo máximo de seis (6) horas (y no más de las 6:00 p.m.) para cumplir con esta obligación.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

De manera práctica, durante la etapa de estudios se efectuó la identificación, selección y propuesta de eventuales sitios para ubicar los campamentos, talleres y acopios temporales de materiales para lo cual siguió el procedimiento indicado a continuación.

De manera práctica se estudio posibles sitios para ubicar los lotes más adecuados para la instalación de campamentos y/ó acopios temporales de materiales en el tramo de vía que generen el menor impacto sobre el medio y valorar la viabilidad de estos sitios en términos de conveniencia para el desarrollo del proyecto mediante criterios particulares.

La metodología utilizada para determinar la posible ubicación y viabilidad de campamentos, consiste en realizar un primer recorrido sobre el corredor vial identificando lotes que se encontraran preferiblemente sobre la o a distancias no mayores a 150 m con área mayor a 1000 m<sup>2</sup> y cuyos dueños accedieran a su potencial uso.

Una vez identificados los lotes que cumplieran estos requisitos, se procedera a calificar la viabilidad de ubicación de los campamentos de obra en los lugares identificados anteriormente, evaluándolos con base en los tres criterios que se nombran a continuación:

**Vías de Acceso.**

Si el lote esta ubicado sobre el corredor vial tiene una calificación de 5.  
Si se encuentra ubicado entre 10 –100 m tiene una calificación de 3.  
Si se encuentra ubicado a más de 100 m se califica con un valor de 1.

**Ubicación.**

Si el lote esta ubicado en espacio público con zona verde se califica con valor de 1.  
Si el lote esta ubicado en espacio público en una zona dura se califica con valor de 3.  
Si el lote esta ubicado en espacio privado se califica con valor de 5.

**Tamaño.**

Si el lote tiene un área menor a 1.000 m<sup>2</sup> se califica con un valor de 1.  
Si el lote tiene un área entre 1.000-2.000 m<sup>2</sup> se califica con un valor de 3.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – EL ALCAZAR Ltda..**

Si el lote tiene un área mayor a 2.000 m<sup>2</sup> se califica con un valor de 5.

Una vez definidos los ítem de calificación se procederá a realizar un segundo recorrido para identificar otras características de cada uno de los lotes y ratificar las anteriores para proceder a realizar la valoración donde los resultados obtenidos se clasifican en tres rangos de la siguiente manera:

RANGO	PROBABILIDAD
0 - 2.9	POCO PROBABLE
3.0 – 4.0	PROBABLE
4.0 – 5.0	MUY PROBABLE

### **Lugar de aplicación**

La presente ficha se aplicará en aquellos sitios donde se ubiquen campamentos o acopios temporales de materiales, bien en zonas públicas si ello es finalmente necesario o en espacios cerrados como bodegas, lotes, etc.

### **Normatividad aplicable**

Ley 9ª de 1979 Código Sanitario: Norma para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.

Resolución 2400/22 de 1979 de Mintrabajo: Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Decreto 614/14 de 1984 de Mintrabajo y Minsalud: Bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país.

Resolución 2013 de 1986 de Mintrabajo: Reglamento para la organización, funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en lugares de trabajo.

### **Programación**

Este solamente tiene tres (3) fases ya descritas para el desarrollo de campamentos o sitios de acopio temporal de materiales:

- Preconstrucción: Antes de comenzar con la etapa de adecuación de la vía,
- Construcción: Durante los trabajos de construcción de la vía.
- Desmantelamiento: Una vez terminada la obra (último mes) en donde se restaurará el área utilizada dejándola en las condiciones originales para lo

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

cual se debe utilizar el material fotográfico y los planos elaborados antes de la intervención.

### **Costos**

Se considera que el personal de Aseo del campamento y los sitios de acopio son diferentes a la Brigada de Aseo y Limpieza de la Vía y son propios de los costos de administración del proyecto.

- Costos directos, son los del campamento están incluidos en los costos de Administración de la Obra.

### **Responsables de ejecución**

- Responsables de la administración.  
Director de obra.  
Administrador del campamento.
- Coordinadores de salud ocupacional.  
Especialista Ambiental.  
Residente Ambiental.

### **Indicadores de seguimiento y monitoreo**

Los siguientes son algunos de los indicadores útiles adicionales a las Listas de Chequeo anexas a ésta ficha que permitirán el seguimiento ambiental a estas instalaciones.

- Eficacia y efectividad.

Plan de evacuación: Divulgación al 100% de los trabajadores que permanecen en el campamento y almacén

Colocación de la señalización: N° de señalización colocada / N° de señalización mínima requerida

- Eficiencia.

Estado inicial = 0

Lista de chequeo para verificación de manejo adecuado del campamento

N° de incumplimientos / N° de total de exigencias

**PROGRAMA: MANEJO DE OBRAS DE CONCRETO, PAVIMENTOS Y  
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.  
COMPONENTE D6.**

**FICHA PMA-CON6.**

---

---

**Objetivo**

Adoptar las medidas necesarias para controlar los efectos ambientales ocasionados por el manejo de agregados pétreos, concreto, asfalto, arenas y otros durante el desarrollo de las obras.

**Actividades que generan los impactos**

- Manejo de Materiales (cargue y descargue).
- Construcción de Obras Complementarias.
- Colocación de concretos y pavimentos.
- Implantación de puentes ciclísticos
- Construcción de Intersecciones.

**Impactos a controlar**

- Generación de emisiones atmosféricas
- Visuales paisajísticas
- Daños en arborización
- Afectación en zonas verdes
- Relaciones sociales
- Accidentalidad

**Ubicación de impactos**

Las actividades de Manejo de materiales, Construcción de Obras complementarias y la colocación de concretos y pavimentos generan impactos a lo largo del corredor ciclístico.

## **Medidas ambientales**

A continuación se indican algunas recomendaciones, especificaciones y restricciones que se deben considerar y cumplir en el manejo ambiental de materiales de construcción.

- Los materiales pétreos y granulares almacenados temporalmente en los frentes de trabajo deben estar protegidos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. Se debe presentar la programación semanal en el Comité Ambiental de los frentes de obra que requieran estos materiales cuyas cantidades no deben sobrepasar las necesidades para 2 días.
- El Contratista debe restaurar y recuperar el espacio público afectado que no este incluido en los diseños en un plazo no mayor a dos (2) días. El área de almacenamiento provisional de materiales y de escombros debe ser restaurada máximo en cuatro (4) días. Se deben entregar reportes a la Interventoría en el informe de gestión ambiental del Contratista un día antes del siguiente comité Ambiental. El reporte debe incluir el tiempo de cumplimiento requerido para la restauración y aprobación de la Interventoría.
- La preparación de los concretos en obra con previa autorización de la Interventoría se debe realizar exclusivamente sobre formaletas metálicas para evitar vertimientos y caídas de este tipo de producto.
- Un (1) mes antes de iniciar la etapa de construcción, el Contratista debe entregar a la Interventoría el procedimiento de seguridad industrial y manejo ambiental que aplicará contractualmente con sus proveedores de agregados pétreos, concreto, asfalto, prefabricados, etc. en relación con el transporte y descargue de materiales en la obra. En el evento que un (1) vehículo de los proveedores de materiales no cumpla con los requerimientos establecidos en el procedimiento no se debe permitir su ingreso a la obra. Se debe llevar el registro de la entrada y salida de vehículos que transportan estos materiales, tipo de materiales que transportan, cumplimiento de procedimientos, etc.
- El Contratista debe entregar para revisión de la Interventoría un (1) mes antes de iniciar la etapa de construcción el procedimiento (incluyendo los diseños y planos) para los acopios de materiales en los frentes de obra, cuyas observaciones deben ser atendidas en un plazo no mayor a una (1) semana.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- Se debe llevar a cabo un registro de la inspección de los acopios de materiales de construcción, los cuales deben cumplir con los procedimientos establecidos.
- En caso de que el Contratista requiera realizar mezcla de concretos y cementos en los frentes de obra, estas serán inspeccionadas por la Interventoría y se deben realizar sobre una plataforma metálica sin orificios de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones (se prohíbe totalmente realizar la mezcla directamente sobre el suelo, zonas verdes o sobre las zonas duras existentes), cuyas dimensiones son de 2 \* 2 m ó de 4 \* 4 m.
- Se deben recoger y disponer adecuadamente en forma inmediata los derrames de mezclas de concreto. Se debe elaborar un reporte del incidente a la Interventoría ambiental y de las acciones correctivas adoptadas.
- Para el calentamiento de la liga se debe utilizar una parrilla portátil. Se prohíbe utilizar como combustible para la parrilla portátil madera, carbón y/o aceite usado. Antes de iniciar la etapa de construcción, el Contratista debe entregar para revisión de Interventoría el procedimiento del sistema de calentamiento cuyas observaciones deben ser atendidas en un plazo no mayor a una (1) semana.
- Se prohíbe el lavado de Mixers en el frente de obra. Dos (2) semanas antes de iniciar la aplicación de concretos en la obra y/o relleno fluido mediante Mixers, el Contratista debe entregar a la Interventoría para revisión y aprobación el procedimiento que aplicará el proveedor para dichos lavados o su compromiso escrito de no hacerlo en sitios diferentes a la misma planta. Se debe llevar el registro de las Mixer que entran a la obra (fecha, hora, sitio de descarga, empresa, etc.) que certifique que el vehículo no fue lavado en la obra. El proveedor de concretos o relleno fluido debe entregar mensualmente una certificación que el lavado de las Mixer que salen de la obra es realizado en sitios autorizados por autoridad competente. Esta certificación se debe anexar al informe semanal de gestión socio-ambiental.
- Los materiales como arenas solo se pueden acopiar en contenedores metálicos debidamente demarcados en los frentes de obra cuya capacidad no debe ser superior a 12 m<sup>3</sup> ni inferior a 5 m<sup>3</sup>. Los acopios no deben superar el borde de la pared (mínimo 20 cm por debajo el borde). Los sitios deben ser previamente autorizados por la Interventoría ambiental. Se deben llevar los registros de consumos de materiales de tal forma que se maneje en el frente de obra solamente el material del día. En el momento de descargar las arenas, por ejemplo, éstas deben ser esparcidas en un plazo no superior a una (1) hora. Al finalizar el día en el frente de obra solamente se permite el acopio de arenas en los contenedores metálicos.

**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

- El procedimiento que utilizará el Contratista para el riego de la arena utilizada para el sello de las juntas de adoquines y baldosas en los andenes y separadores debe ser entregado dos (2) semanas antes de iniciar la actividad, con el propósito que la arena no permanezca regada sobre estos por más de un (1) día y la zona intervenida debe ser barrida antes de las 7:00 p.m. Se debe entregar una (1) semana antes a la Interventoría la programación para el riego de la arena indicando los sitios donde se realizará esta labor. Se debe llevar los registros sobre el cumplimiento de esta actividad.
- Se debe dar entrenamiento al personal de la obra sobre el cumplimiento de este programa. Todo el personal que maneje materiales de construcción debe ser entrenado, para lo cual se debe entregar a la Interventoría los registros del entrenamiento efectuado. El contenido del entrenamiento (alcance, objetivos, esquema, medios, entrenador, fechas, áreas entrenadas, etc.) debe ser entregado a la Interventoría antes de la etapa de construcción para revisión y sus observaciones deben ser atendidas en un plazo no mayor a una (1) semana. El programa debe ser finalizado antes de iniciar la etapa de construcción y realizado cada tres (3) meses. Cada obrero nuevo antes de entrar a la obra debe ser entrenado en este tema. Se debe llevar el registro de los entrenamientos. Además, se deben efectuar un entrenamiento especial con los ingenieros residentes los cuales serán los responsables de aplicar las normas de manejo ambiental en el frente de obra y con los jefes de las cuadrillas de subcontratistas.
- Los materiales utilizados por las Empresas de Servicios Públicos (Teléfonos, Acueducto, Energía, Gas, etc.) deben cumplir con las obligaciones establecidas en este programa. El Contratista debe notificar oportunamente a dichas empresas de servicios públicos acerca de estos procedimientos ambientales que deben seguir en el evento que requieran realizar trabajos en los frentes de obra.
- Los materiales empleados en la obra no deben generar obstrucción del flujo peatonal y vehicular. En el evento de que durante las inspecciones que realice la Interventoría se observe incumplimiento de este requerimiento por parte del Contratista, este deberá hacer los correctivos de manera inmediata. En el procedimiento de atención de quejas y reclamos frente a quejas de vecinos por inadecuado manejo de materiales la acción a tomar debe ser similar: "corregir el incidente inmediatamente". Se debe llevar un registro del manejo de materiales en los frentes de obra. Antes de la etapa de construcción se deberá entregar a la Interventoría para revisión el procedimiento que seguirá para evitar la obstrucción del flujo peatonal y



**ESTUDIO PLAN MAESTRO DE CICLO-RUTAS PARA SANTIAGO DE CALI**  
**CONTRATO DAPM-CON-02-2004: Municipio de Santiago de Cali – El ALCAZAR Ltda..**

vehicular, cuyas observaciones deben ser atendidas en un plazo no mayor a una (1) semana.

**Normatividad aplicable.**

- Decreto 0357 de 1997: Por el cual se reglamenta el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.
- Decreto 02 de 1982: Por el cual se reglamenta parcialmente el Título 1 de la ley 09 de 1979 y el Decreto ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.
- Decreto 948 de 1994: Prevención y control de las emisiones Atmosféricas y de calidad del aire.

**Programación.**

El manejo de materiales en los frentes de obra, así como durante su transporte y su utilización son actividades que se deben realizar básicamente durante la etapa de construcción del corredor.

**Costos**

Los costos dependen exclusivamente de la magnitud del proyecto en ejecución.

- Costos del personal.

Los costos están indicados en la Ficha PMA-PGA.

Este costo se encuentra indicado en la Ficha PMA-CON1.

- Costos directos.

Estos costos serán incluidos en el programa de gestión social.

**Responsables de ejecución**

El contratista es el encargado de la ejecución de las medidas recomendadas a través del Personal de obra, los Operadores de las maquinarias y equipos, los Conductores de vehículos y personal de aseo.