



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA TIERRA Y  
CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y MEDIO  
AMBIENTE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERO GEÓGRAFO Y DEL MEDIO  
AMBIENTE**

**TEMA: ANÁLISIS DEL ESTADO DE SOSTENIBILIDAD  
URBANA DE CIUDADES GRANDES Y MEDIANAS DEL  
ECUADOR**

**AUTOR: GABRIELA ELIZABETH WOLF MUÑOZ**

**DIRECTOR: ING. PABLO PÉREZ**

**SANGOLQUÍ**

**2017**



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y MEDIO AMBIENTE**

### **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación, *“ANÁLISIS DEL ESTADO DE SOSTENIBILIDAD URBANA DE CIUDADES GRANDES Y MEDIANAS DEL ECUADOR”* realizado por la señorita *GABRIELA ELIZABETH WOLF MUÑOZ*, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar a la señorita *GABRIELA ELIZABETH WOLF MUÑOZ* para que lo sustente públicamente.

**Sangolquí, 21 de febrero del 2017**

**ING. PABLO PÉREZ**

**DIRECTOR**

*Se han realizado los cambios  
según el documento.  
Ing. Pablo Pérez  
21/02/2017.*



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y MEDIO AMBIENTE**

### **AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **GABRIELA ELIZABETH WOLF MUÑOZ**, con cédula de identidad N° 1720240892, declaro que este trabajo de titulación “**ANÁLISIS DEL ESTADO DE SOSTENIBILIDAD URBANA DE CIUDADES GRANDES Y MEDIANAS DEL ECUADOR**” ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

**Sangolquí, 21 de febrero del 2017**

A handwritten signature in black ink, enclosed in a hand-drawn oval. The signature appears to read 'Gabriela Wolf Muñoz'.

**GABRIELA ELIZABETH WOLF MUÑOZ**

C.C. 1720240892



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y MEDIO AMBIENTE**

### **AUTORIZACIÓN**

Yo, **GABRIELA ELIZABETH WOLF MUÑOZ**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“ANÁLISIS DEL ESTADO DE SOSTENIBILIDAD URBANA DE CIUDADES GRANDES Y MEDIANAS DEL ECUADOR”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

**Sangolquí, 21 de febrero del 2017**

A handwritten signature in black ink, enclosed in a hand-drawn oval. The signature appears to read 'Gabriela Wolf Muñoz'.

**GABRIELA ELIZABETH WOLF MUÑOZ**

C.C. 1720240892

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios que me ha dado la sabiduría para superar cada obstáculo encontrado en el camino y me ha permitido culminar una meta más en mi vida.

A mi querido hijo Gabriel Ortiz W. que me acompañó en este trayecto brindándome su amor y apoyo incondicional, gracias por la paciencia y por enseñarme cada día algo nuevo.

A mis amados padres William y Rosa que juntos guiaron mi camino y han respetado cada una de mis decisiones, inculcándome grandes valores.

A mis hermanas y hermanos que pese a la distancia han compartido conmigo grandes momentos y han formado parte de cada aventura.

A mi sobrina Joiled por ser una parte importante de mi vida.

Gabriela W.

## AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Pablo Pérez por ser un excelente profesional y una gran persona que me ha brindado conocimientos y motivado en el trayecto de esta investigación.

A la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE junto con todos los docentes que me guiaron a lo largo de la carrera impartíendome sus conocimientos y lecciones de vida para formarme como profesional.

A la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo por brindarme los insumos necesarios para que este proyecto pueda desarrollarse, en especial a la Ing. Ivonne Morán quién fue la que me facilitó la información.

Al Banco Interamericano de Desarrollo por inspirar este proyecto y dar las facilidades necesarias para despejar ciertas dudas.

Deseo también expresar todo mi agradecimiento a mi familia por su paciencia y apoyo incondicional a lo largo de este trayecto, de manera muy especial a mi hermana y mejor amiga Margarita Wolf que ha estado a mi lado en todo momento, también agradecer a Cristian A. por apoyarme a pesar de todo cuando más lo necesitaba y demostrarme su gran amor y por último a mis amigos Daniel Bonhedrick, Iveth Levoyer, Karol Morillo, Christian Barahona, Daniela Guallichico, David Velasco, Irene Quishpe, Mario Balseca, Carolina Tamayo, Gabriela Rondal y Tania Paucar les agradezco por compartir hermosos e inolvidables momentos y demostrarme su verdadera amistad en mis momentos más difíciles.

Gabriela W.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CERTIFICACIÓN</b> .....	<b>II</b>
<b>AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD</b> .....	<b>III</b>
<b>AUTORIZACIÓN</b> .....	<b>IV</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>V</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>X</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>XII</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>XIV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XV</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>16</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1. <i>Antecedentes</i> .....	16
1.2. <i>Identificación del problema</i> .....	19
1.3. <i>Importancia y justificación</i> .....	20
1.4. <i>Objetivos</i> .....	21
1.4.1. <i>Objetivo General</i> .....	21
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	21
1.5. <i>Metas</i> .....	21
1.6. <i>Hipótesis</i> .....	22
1.7. <i>Descripción del área de estudio</i> .....	22
<b>CAPITULO 2</b> .....	<b>24</b>
2. MARCO TEÓRICO.....	24
2.1. <i>Generalidades de sostenibilidad</i> .....	24
2.2. <i>Ciudades sostenibles, diferentes puntos de vista</i> .....	25
2.3. <i>El BID y ciudades sostenibles</i> .....	29
2.3.1. <i>Objetivo de los indicadores</i> .....	29
2.3.2. <i>Criterios para los indicadores</i> .....	30
2.3.3. <i>Dimensiones de los indicadores de sostenibilidad</i> .....	31
2.3.3.1.1. <i>Gestión del medio ambiente y consumo de recursos naturales</i> 32	
2.3.3.1.2. <i>Mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI) y otras formas de contaminación</i> .....	32
2.3.3.1.3. <i>Reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales y adaptación al cambio climático</i> .....	33
2.3.3.2.1. <i>Control del crecimiento y mejora del hábitat humano</i> .....	34

2.3.3.2.2.Promoción del transporte urbano sostenible.....	34
2.3.3.2.3.Promoción del desarrollo económico local competitivo y sostenible .....	35
2.3.3.2.4.Provisión de servicios sociales de alto nivel y promoción de la cohesión social.....	36
2.3.3.3.1.Mecanismos adecuados de gobierno .....	36
2.3.3.3.2.Gestión adecuada de los ingresos .....	37
2.3.3.3.3.Gestión adecuada del gasto.....	37
2.3.3.3.4.Gestión adecuada del endeudamiento y de las obligaciones fiscales .....	38
2.3.4. Indicadores de sostenibilidad .....	38
2.4. <i>Cantones en estudio del Ecuador</i> .....	58
2.4.1. Esmeraldas .....	59
2.4.2. Latacunga .....	60
2.4.3. Loja .....	62
2.4.4. Otavalo .....	63
2.4.5. Distrito Metropolitano de Quito (DMQ).....	65
2.4.6. Riobamba .....	67
2.4.7. Santa Elena.....	68
2.5. <i>Plan de desarrollo y ordenamiento territorial</i> .....	70
2.5.1. Definición.....	70
2.5.2. Criterios para elaboración de un PDOT.....	70
2.6. <i>Geodatabase</i> .....	80
2.6.1. Recopilación de información preliminar.....	81
2.6.2. Marco legal y Regulatorio.....	81
2.7. <i>Sitio Web</i> .....	82
2.7.1. Definición.....	82
2.7.2. Características principales.....	83
<b>CAPITULO 3.....</b>	<b>85</b>
3. METODOLOGÍA .....	85
3.1. <i>Análisis de los PDOT de las muestras de ciudades según la guía SENPLADES 2015</i> .....	85
Método de priorización de variables .....	91
3.2. <i>Análisis de los niveles de Sostenibilidad de los cantones según los criterios del BID</i> .....	96
Método Proceso Analítico Jerárquico de Saaty (AHP).....	99
3.3. <i>Diseño de la geodatabase para sostenibilidad</i> .....	105
3.4. <i>Sitio web de sostenibilidad</i> .....	108
3.4.1. Razón y uso de la página web .....	108
3.4.2. Determinación de la estructura del sitio.....	109
<b>CAPITULO 4.....</b>	<b>111</b>
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES .....	111



4.1. <i>Ponderación de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial</i> .....	111
4.2. <i>Sostenibilidad alcanzada por los cantones</i> .....	113
4.2.1. Cantón Esmeraldas.....	114
4.2.2. Cantón Latacunga.....	117
4.2.3. Cantón Loja.....	120
4.2.4. Cantón Otavalo.....	123
4.2.5. Cantón Distrito Metropolitano de Quito .....	127
4.2.6. Cantón Riobamba.....	130
4.2.7. Cantón Santa Elena .....	133
4.2.8. Resultado general alcanzado .....	136
4.3. <i>Diseño de la geodatabase para sostenibilidad</i> .....	136
4.4. <i>Resultado del observatorio de sostenibilidad</i> .....	139
<b>CAPITULO V</b> .....	<b>141</b>
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	141
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>143</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Ciudades elegidas para el estudio y su debida clasificación .....	22
<b>Tabla 2</b> Subtemas e indicadores del Tema Agua del Pilar 1-Dimensión 1 .....	39
<b>Tabla 3</b> Subtemas e indicadores del Tema Saneamiento y drenaje del Pilar 1-Dimensión 1 .....	40
<b>Tabla 4</b> Subtemas e indicadores del Tema Gestión de residuos sólidos del Pilar 1-Dimensión1 .....	40
<b>Tabla 5</b> Subtemas e indicadores del Tema Energía del Pilar 1-Dimensión 1 .....	41
<b>Tabla 6</b> Subtemas e indicadores del Tema Calidad del aire del Pilar 2- Dimensión 1 .....	42
<b>Tabla 7</b> Subtemas e indicadores del Tema Mitigación del cambio climático del Pilar 2-Dimensión 1 .....	43
<b>Tabla 8</b> Subtemas e indicadores del Tema Ruido del Pilar 2-Dimensión 1 .....	43
<b>Tabla 9</b> Subtemas e indicadores del Tema Vulnerabilidad ante desastres naturales del Pilar 3-Dimensión 1 .....	44
<b>Tabla 10</b> Subtemas e indicadores del Tema Uso del suelo del Pilar 1-Dimensión 2	45
<b>Tabla 11</b> Subtemas e indicadores del Tema Desigualdad humana del Pilar 1-Dimensión 2.....	46
<b>Tabla 12</b> Subtemas e indicadores del Tema Movilidad y transporte del Pilar 2-Dimensión 2.....	46
<b>Tabla 13</b> Subtemas e indicadores del Tema Capital humano del Pilar 3-Dimensión 2.....	48
<b>Tabla 14</b> Subtemas e indicadores del Tema Internacionalización del Pilar 3-Dimensión 2.....	49
<b>Tabla 15</b> Subtemas e indicadores del Tema Tejido productivo del Pilar 3 - Dimensión 2.....	49
<b>Tabla 16</b> Subtemas e indicadores del Tema Tejido empresarial del Pilar 3-Dimensión 2.....	49
<b>Tabla 17</b> Subtemas e indicadores del Tema Investigación de desarrollo del Pilar 3-Dimensión 2.....	50
<b>Tabla 18</b> Subtemas e indicadores del Tema Mercado Laboral del Pilar 3-Dimensión 2.....	50
<b>Tabla 19</b> Subtemas e indicadores del Tema Sector financiero del Pilar 3-Dimensión 2.....	50
<b>Tabla 20</b> Subtemas e indicadores del Tema Entorno fiscal del Pilar 3- Dimensión 2.....	51
<b>Tabla 21</b> Subtemas e indicadores del Tema Ambiente de negocios del Pilar 3-Dimensión 2.....	51
<b>Tabla 22</b> Subtemas e indicadores del Tema Conectividad del Pilar 3-Dimensión 2	51
<b>Tabla 23</b> Subtemas e indicadores del Tema Educación del Pilar 4-Dimensión 2.....	52
<b>Tabla 24</b> Subtemas e indicadores del Tema Seguridad del Pilar 4-Dimensión 2 .....	53
<b>Tabla 25</b> Subtemas e indicadores del Tema Salud del Pilar 4-Dimensión 2.....	54
<b>Tabla 26</b> Subtemas e indicadores del Tema Gestión pública participativa del	

Pilar 1-Dimensión 3.....	54
<b>Tabla 27</b> Subtemas e indicadores del Tema Gestión pública moderna del Pilar 1-Dimensión 3.....	55
<b>Tabla 28</b> Subtemas e indicadores del Tema Transparencia del Pilar 1- Dimensión 3.....	56
<b>Tabla 29</b> Subtemas e indicadores del Tema impuestos y autonomía financiera del Pilar 2-Dimensión 3.....	56
<b>Tabla 30</b> Subtemas e indicadores del Tema Gestión del gasto del Pilar 3-Dimensión 3.....	57
<b>Tabla 31</b> Subtemas e indicadores del Tema Deuda del Pilar 4-Dimensión 3 .....	58
<b>Tabla 32</b> Verificación de cumplimiento del PDOT del cantón Latacunga .....	85
<b>Tabla 33</b> Escala de relaciones de influencia.....	92
<b>Tabla 34</b> Valores de influencia para los ítems generales de la guía SENPLADES ..	93
<b>Tabla 35</b> Valores de dependencia para los datos generales de la guía SENPLADES .....	93
<b>Tabla 36</b> Valores de influencia y dependencia de los ítems analizados.....	93
<b>Tabla 37</b> Valores de influencia y dependencia de los componentes analizados .....	95
<b>Tabla 38</b> Ejemplo de la tabla de indicadores existentes en el PDOT del cantón Esmeraldas.....	96
<b>Tabla 39</b> Escala de Saaty para la matriz de comparaciones pareadas.....	101
<b>Tabla 40</b> Consistencia de la matriz pareada para los sistemas expuestos por SENPLADES .....	103
<b>Tabla 41</b> Consistencia para la matriz pareada de las dimensiones de sostenibilidad .....	103
<b>Tabla 42</b> Fórmulas utilizadas para datos cualitativos y cuantitativos de los indicadores.....	104
<b>Tabla 43</b> Ventajas y desventajas de WordPress .....	109
<b>Tabla 44</b> Porcentaje de cumplimiento de los PDOT y existencia de los indicadores .....	113
<b>Tabla 45</b> Temas críticos existentes del cantón Esmeraldas con sus indicadores ....	117
<b>Tabla 46</b> Temas críticos existentes del cantón Latacunga con sus indicadores .....	120
<b>Tabla 47</b> Temas críticos existentes del cantón Loja con sus indicadores .....	122
<b>Tabla 48</b> Temas críticos existentes del cantón Otavalo con sus indicadores .....	126
<b>Tabla 49</b> Temas críticos existentes del cantón DMQ con sus indicadores .....	130
<b>Tabla 50</b> Temas críticos existentes del cantón Riobamba con sus indicadores .....	133
<b>Tabla 51</b> Temas críticos existentes del cantón Santa Elena con sus indicadores....	135
<b>Tabla 52</b> Porcentaje de sostenibilidad alcanzado por cantón.....	136

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Árbol del problema de la investigación.....	19
<b>Figura 2</b> Mapa de ubicación de los cantones analizados .....	23
<b>Figura 5</b> Temas y subtemas del pilar gestión del medio ambiente y consumo de recursos naturales.....	32
<b>Figura 6</b> Temas y subtemas del pilar mitigación de los GEI y otras formas de contaminación .....	33
<b>Figura 7</b> Tema y subtemas del pilar reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales y adaptación al cambio climático .....	33
<b>Figura 8</b> Temas y subtemas del pilar control del crecimiento y mejora del hábitat humano.....	34
<b>Figura 9</b> Tema y subtemas del pilar promoción del transporte urbano sostenible....	35
<b>Figura 10</b> Temas y subtemas del pilar promoción del desarrollo económico local competitivo y sostenible .....	35
<b>Figura 11</b> Temas y subtemas del pilar provisión de servicios sociales de alto nivel y promoción de la cohesión social.....	36
<b>Figura 12</b> Temas y subtemas del pilar mecanismos adecuados de gobierno .....	37
<b>Figura 13</b> Temas y subtemas del pilar gestión adecuada de los ingresos .....	37
<b>Figura 14</b> Temas y subtemas del pilar gestión adecuada del gasto.....	37
<b>Figura 15</b> Temas y subtemas del pilar gestión adecuada del endeudamiento y de las obligaciones fiscales .....	38
<b>Figura 16</b> Ubicación del cantón Esmeraldas.....	60
<b>Figura 17</b> Mapa de ubicación del cantón Latacunga.....	61
<b>Figura 18</b> Ubicación del cantón Loja.....	63
<b>Figura 19</b> Mapa de ubicación del cantón Otavalo.....	64
<b>Figura 20</b> Mapa de ubicación del cantón DMQ.....	66
<b>Figura 21</b> Mapa de ubicación del cantón Riobamba.....	68
<b>Figura 22</b> Mapa de ubicación del cantón Santa Elena .....	69
<b>Figura 23</b> Flujo de articulación para la construcción del Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial .....	71
<b>Figura 24</b> Infraestructura de un portal.....	84
<b>Figura 25</b> Porcentaje de cumplimiento de los lineamientos establecidos por la SENPLADES de los cantones en estudio.....	90
<b>Figura 26</b> Matriz de priorización de los ítems principales mencionados en la guía SENPLADES .....	92
<b>Figura 27</b> Zonas de gráfica del método de priorización.....	94
<b>Figura 28</b> Identificación de los parámetros determinantes de los ítems .....	94
<b>Figura 29</b> Matriz de priorización para los componentes del diagnóstico .....	95
<b>Figura 30</b> Identificación de los parámetros determinantes de los componentes.....	96
<b>Figura 31</b> Ejemplo de la semaforización de los indicadores de sostenibilidad encontrados en el cantón Esmeraldas .....	98
<b>Figura 32</b> Jerarquización de Sostenibilidad incluyendo los sistemas indicados en la guía SENPLADES con los temas e indicadores expuestos por el BID... 100	

<b>Figura 33</b>	Jerarquización de sostenibilidad basado en lo expuesto por el BID.....	101
<b>Figura 34</b>	Matriz pareada para los Sistemas expuestos por SENPLADES.....	102
<b>Figura 35</b>	Matriz pareada para las dimensiones de sostenibilidad.....	102
<b>Figura 36</b>	Tablero de control para asignar la semaforización al cantón y los sistemas o dimensiones analizadas.....	105
<b>Figura 37</b>	Información recolectada para la Geodatabase de sostenibilidad .....	106
<b>Figura 38</b>	Existencia de relación encontradas con los temas del BID y la información recolectada para las dimensiones I y II.....	107
<b>Figura 39</b>	Logo de la página web de sostenibilidad.....	109
<b>Figura 40</b>	Estructura de la página web de sostenibilidad.....	110
<b>Figura 41</b>	Resultado de la ponderación aplicada a los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial .....	111
<b>Figura 42</b>	Cumplimiento de las variables de los PDOT aplicada los valores de priorización .....	112
<b>Figura 43</b>	Semaforización incluyendo los sistemas para el cantón Esmeraldas ....	115
<b>Figura 44</b>	Semaforización de sostenibilidad para el cantón Esmeraldas .....	116
<b>Figura 45</b>	Resumen de la semaforización para los temas del cantón Esmeraldas ..	116
<b>Figura 46</b>	Semaforización incluyendo los sistemas para el cantón Latacunga .....	118
<b>Figura 47</b>	Semaforización de sostenibilidad para el cantón Latacunga .....	119
<b>Figura 48</b>	Resumen de la semaforización para los temas del cantón Latacunga ....	119
<b>Figura 49</b>	Semaforización incluyendo los sistemas para el cantón Loja .....	121
<b>Figura 50</b>	Semaforización de sostenibilidad para el cantón Loja .....	122
<b>Figura 51</b>	Resumen de la semaforización para los temas del cantón Loja .....	122
<b>Figura 52</b>	Semaforización incluyendo los sistemas para el cantón Otavalo .....	124
<b>Figura 53</b>	Semaforización de sostenibilidad para el cantón Otavalo .....	125
<b>Figura 54</b>	Resumen de la semaforización para los temas del cantón Otavalo .....	125
<b>Figura 55</b>	Semaforización incluyendo los sistemas para el cantón DMQ .....	128
<b>Figura 56</b>	Semaforización de sostenibilidad para el cantón DMQ .....	129
<b>Figura 57</b>	Resumen de la semaforización para los temas del cantón DMQ .....	129
<b>Figura 58</b>	Semaforización incluyendo los sistemas para el cantón Riobamba .....	131
<b>Figura 59</b>	Semaforización de sostenibilidad para el cantón Riobamba .....	132
<b>Figura 60</b>	Resumen de la semaforización para los temas del cantón Riobamba ....	132
<b>Figura 61</b>	Semaforización incluyendo los sistemas para el cantón Santa Elena....	134
<b>Figura 62</b>	Semaforización de sostenibilidad para el cantón Santa Elena.....	135
<b>Figura 60</b>	Resumen de la semaforización para los temas del cantón Santa Elena..	135
<b>Figura 64</b>	Estructura de la geodatabase de sostenibilidad para la dimensión I.....	137
<b>Figura 65</b>	Estructura de la geodatabase de sostenibilidad para la dimensión II .....	138
<b>Figura 63</b>	Administrador del sitio ansostblog.wordpress.com.....	139
<b>Figura 64</b>	Visualización del lenguaje visual y HTML que brinda el sitio WordPress.com.....	139
<b>Figura 65</b>	Estadísticas del sitio ansostblog.wordpress.com .....	140

## **RESUMEN**

Los lineamientos establecidos por la guía SENPLADES tiene como objetivo orientar el proceso de elaboración de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial que constituye una herramienta importante para definir estrategias, objetivos y acciones que contribuyan al uso sostenible y ordenado del suelo, teniendo en cuenta los lineamientos de la guía, estos fueron asociados con los indicadores expuestos por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para llegar a conocer una primera aproximación de sostenibilidad para los siete cantones en estudio, mismos que fueron seleccionados aleatoriamente de la lista calificada para el concurso de innovación de Mayors Challenge 2016, también conocido como “El Reto de los Alcaldes” cuyo objetivo es generar ideas audaces para resolver retos urbanos y mejorar la vida de la ciudad. En este estudio se toma en cuenta 126 indicadores relacionados al medio ambiente, desarrollo urbano integral, así como la parte fiscal y de gobernabilidad, información que fue tomada de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. El estudio tiene como objetivo principal determinar niveles de sostenibilidad alcanzados por los cantones y su respectivo color de semáforo. Posterior a esto se realizó un ejemplo de una geodatabase para la dimensión de medio ambiente y otra para la parte urbano integral basándose en el catálogo de objetos y en la información proporcionada. Por último se realizó un sitio web dónde se da a conocer este trabajo al público.

- **LINEAMIENTOS**
- **INDICADORES**
- **GEODATABASE**
- **SITIO WEB**
- **SOSTENIBILIDAD**

## **ABSTRACT**

The guidelines established by the SENPLADES guide have as an objective to guide the process of elaboration of the development and territorial planning that constitutes an important tool to define strategies, objectives and actions that contribute to the sustainable and orderly land use, taking into account the guidelines given by SENPLADES's guide, these were associated with the indicators exposed by the Inter-American Development Bank (BID) to get to know a first approximation of sustainability for the seven cantons in study, same that was selected randomly from the qualified list for the Innovation contest Mayors Challenge 2016, also known as "El Reto de los Alcaldes" which objective is to generate bold ideas to solve urban challenges and improve city life. This study takes into account 126 indicators relate to the environment, integral urban development, as well as the fiscal and governance part, information that was taken from the Territorial Development and Ordering Plans. This study has as main objective to determinate the sustainability levels reached by the cantons and their respective traffic light color. After this a geodatabase example was development for the environment dimension and other for the urban integral part based on the catalog of objects and on the information provided. At last, a website was developed where public can access this work.

- **GUIDELINES**
- **INDICATORS**
- **GEODATABASE**
- **WEBSITE**
- **SUSTAINABILITY**

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1. Antecedentes

Desde el año de 1987 en el informe de la Comisión de Brundtland, la ONU define al concepto de desarrollo sostenible como: “la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas.” (UNESCO, 2016). Actualmente considerando que la mayor cantidad de población humana habita en ciudades, se deben tomar medidas para garantizar modos de vida sostenibles, es decir, se abarcan temas como: “transporte, gestión de residuos sólidos, gestión de agua, producción de energía, construcción de viviendas y edificaciones, desarrollo de economías verdes, entre otros campos” (El Universo, 2015).

América Latina y el Caribe (ALC) es la región en desarrollo que ha registrado la más rápida urbanización en el mundo. El porcentaje de población urbana pasó del 41% al 80% en 60 años, en la actualidad se produce entre un 60% al 70% del producto interno bruto (PIB) en las urbes; a pesar de lo que se genera económicamente, dos de cada tres latinoamericanos que viven en las urbes lo hacen en condiciones de pobreza. Estos hechos junto a la creciente importancia de impacto de las ciudades sobre el ambiente y la alta vulnerabilidad de las urbes latinoamericanas al cambio climático, a los desastres naturales y a las limitaciones financieras, obligan a reflexionar sobre el concepto de sostenibilidad en el desarrollo urbano de ALC. (BID, Sostenibilidad urbana en América Latina y el Caribe, 2015)

En ALC se refleja en una serie de desafíos que enfrentan las ciudades de la región para la sostenibilidad en los próximos años. Estos retos pueden agruparse en tres grandes dimensiones: I) cambio climático y medio ambiente, II) desarrollo urbano integral, y III) gestión fiscal, gobernabilidad y transparencia. Como se menciona, estas áreas se interrelacionan entre sí y la decisión que tome en una, afecta en todas.



Muchos de los países de ALC incrementaran su población urbana en los próximos años, lo que posiblemente provocara un incremento de vulnerabilidad debido a los procesos deficientes de planificación urbana y del abuso en la utilización de los recursos naturales. De 1970 a 2008, las catástrofes en la región han afectado cada año aproximadamente a 4.5 millones de personas y causado un promedio anual de 6.800 muertos, además de daños materiales por un valor de US\$ 120.000 millones.

Los centros urbanos son los mayores responsables de las emisiones de GEI debido al uso de combustibles fósiles, por otro lado las emisiones en metano en rellenos sanitarios van en rápido aumento en la región, debido al incremento de desechos proveniente de mayores ingresos y falta de regulaciones para su adecuado tratamiento.

La falta de equidad urbana regional es superior a la registrada en algunas naciones en desarrollo de Asia y África. El estudio de Perry et al. (2007) estima que el empleo informal en las zonas urbanas asciende a un 57% existiendo dos grandes grupos: los informales independientes que es el 24% del total urbano y los informales asalariados siendo el 33% del empleo total urbano. (BID, Sostenibilidad urbana en América Latina y el Caribe, 2015) En cuanto a Ecuador el termino de empleo informal sufrió modificaciones, entrando a la lista de empleos formales todos los que cuentan con un registro único de contribuyente (RUC), para junio del 2015 el sector informal cubre el 39.3% con la nueva metodología, mientras que la anterior hubiese alcanzado el 53.4%. (El Universo, Cifras del Empleo Informal, 2015)

Por otro lado los índices de criminalidad de ALC se encuentran entre los más altos del mundo, registra la tasa más elevada del mundo por 100.000 habitantes. (BID, Sostenibilidad urbana en América Latina y el Caribe, 2015) Específicamente en Ecuador el incremento de la delincuencia ha inquietado a la población de acuerdo a un estudio realizado a la población, el 65% ha sido víctima o tiene algún familiar afectado de un hecho delictivo. (CEDATOS, 2011). Según el Ministerio del Interior y la DINASED, la violencia criminal sigue siendo uno de los principales motivos de homicidios, para el año 2015 se registran 572 muertes violentas datos preocupantes en Ecuador. (Guamán, 2015). La seguridad ciudadana es en la actualidad uno de los factores que más influyen en la calidad de vida y sostenibilidad de las ciudades.

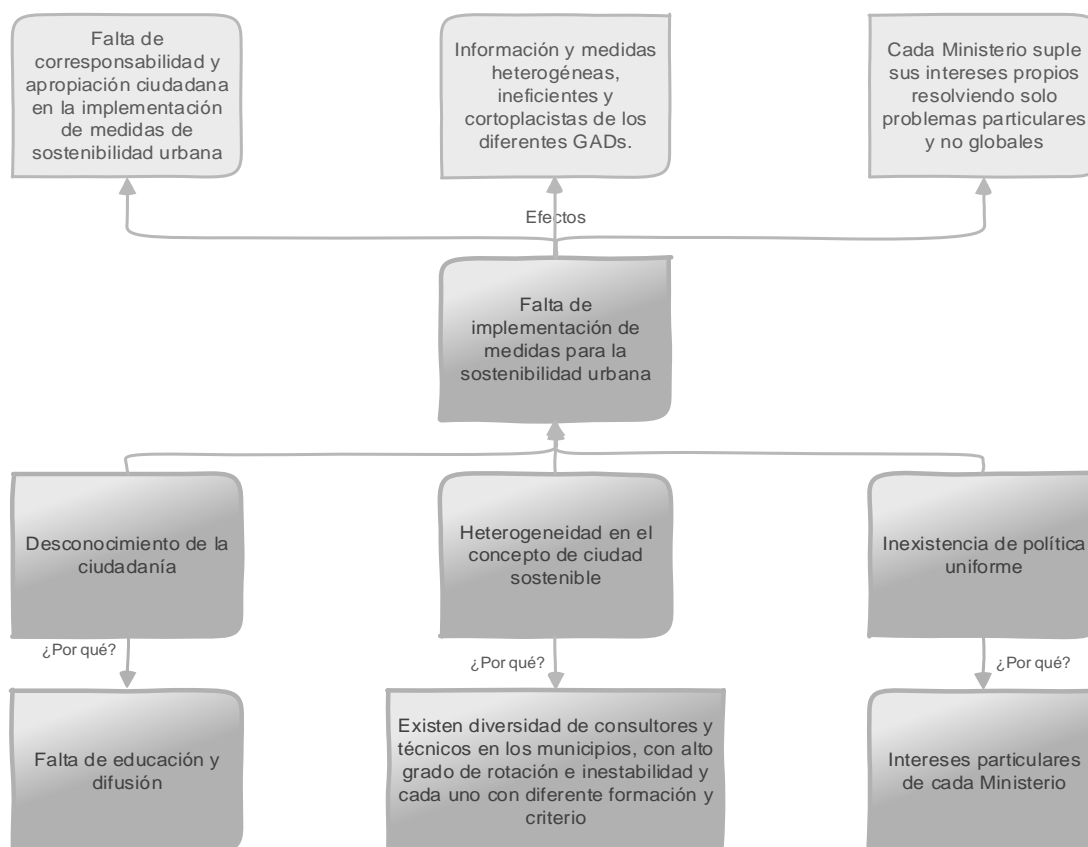
Otro de los problemas que sufre la región tiene que ver con la cobertura de agua potable, alcantarillado y electricidad, a pesar de haber mejoras aún hay grupos de la población urbana que permanecen excluidos. Son numerosos los casos en los que el servicio sufre interrupciones frecuentes, o que el agua que llega al usuario no tiene suficiente presión o su potabilidad es deficiente. Los niveles de agua no contabilizada en los sistemas superan el 50% en la mayoría de las grandes urbes. (BID, Sostenibilidad urbana en América Latina y el Caribe, 2015)

En cuanto a la planificación urbana, el rápido e ineficiente crecimiento de las ciudades ha afectado el medio ambiente físico, la expansión de la población ha provocado el acelerado consumo de recursos naturales, invadiendo áreas protegidas y vulnerables además de zonas agrícolas. El resultado de la mala planificación urbana se ve reflejado en los asentamientos informales ubicados en diferentes ciudades, aproximadamente el 27% de la población urbana vive en barrios irregulares, esta población es más vulnerable a problemas de salud y a fenómenos naturales asociados a las malas condiciones de saneamiento ambiental. Por estas razones la planificación urbana es de suma importancia para desarrollar ciudades armoniosas, eficientes en el uso del suelo urbano, que contribuyan a una mejor calidad de vida de la población. (BID, Sostenibilidad urbana en América Latina y el Caribe, 2015)

Las ciudades de ALC como otras ciudades tienen el reto de generar los recursos y las instituciones necesarias para satisfacer la demanda de bienes públicos que tienen los ciudadanos. Se han llevado procesos de descentralización en las dos últimas décadas, trasladando competencias desde el gobierno central a las administraciones locales. Por lo tanto la sostenibilidad urbana está estrechamente ligada a la consolidación de la situación fiscal de los municipios y al fortalecimiento de sus instituciones. La región registra profundas asimetrías de la capacidad de los gobiernos locales, debido a la existencia de grandes metrópolis con mayor número de instituciones a comparación de las otras urbes con menores instituciones y pobre desempeño. La limitada gobernabilidad se refleja en la alta percepción de corrupción que existe, el índice de corrupción estimado por Transparencia Internacional muestra que el grado promedio de corrupción de ALC es de 3.9 esto es mucho mayor que el

estimado para otros países como Suecia (9.2), Japón (7.7), Alemania (8.0) y EEUU (7.5)<sup>1</sup> (BID, Sostenibilidad urbana en América Latina y el Caribe, 2015)

## 1.2. Identificación del problema



**Figura 1** Árbol del problema de la investigación

En Ecuador es escasa la implementación de medidas para la sostenibilidad urbana. Paralelamente, existe una gran controversia en cuanto a lo que es la sostenibilidad de las ciudades, definiciones variadas de la misma provoca que cada municipio le dé la visión que más le convenga, creando así diferentes criterios con información no uniforme a nivel nacional e información temática con diferentes estructuras. Además de existir una falta de conocimiento y corresponsabilidad por

<sup>1</sup> El índice de corrupción estimado por Transparencia Internacional varía entre 0 y 10. Cuando más bajo sea el valor, mayor será la percepción de corrupción.

parte de la ciudadanía debido a la carencia de educación y difusión por parte de las autoridades y de la academia, en parte debido a la falta de conciencia de los mismos.

Ecuador está siendo testigo de un proceso de urbanización acelerado, generando importantes desafíos para el desarrollo urbano sostenible de las ciudades. Dichos desafíos no dan tregua y requieren un tratamiento integral que permitan satisfacer las necesidades del presente sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras. (BID, Guía Metodológica , 2014)

### **1.3.Importancia y justificación**

En el 2010 surgió la iniciativa de Ciudades Sostenibles y Emergentes (ICES) como una propuesta institucional del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que busca apoyar con una visión multisectorial a las ciudades emergentes de América Latina y el Caribe (ALC) en sus esfuerzos por mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos, el objetivo inmediato de esta propuesta es contribuir a la sostenibilidad ambiental, urbana, así como fiscal y de gobernabilidad en las ciudades de la región. (BID, Guía Metodológica , 2014)

La metodología para ciudades sostenibles surge con cinco ciudades piloto tomadas en el año 2011 como son: Goiânia (Brasil), Montevideo (Uruguay), Port of Spain (Trinidad y Tobago), Trujillo (Perú) y Santa Ana (El Salvador), teniendo una población beneficiada de 4.7 millones de personas; la metodología de la ICES fue lanzada en junio del 2012, año en el que se sumaron 11 nuevas ciudades, para el año 2013 se suma Ecuador al uso de la metodología con la ciudad de Cuenca, para el año 2015 la metodología se ha probado en 57 ciudades alrededor de América Latina y el Caribe, existiendo una población beneficiada de 52.8 millones de personas. Para este año Ecuador tuvo la oportunidad de participar con 22 ciudades preseleccionadas para presentar sus proyectos de innovación. Por ello se realizó una investigación para determinar la línea base de ciudades sostenibles del Ecuador en base a los indicadores del BID.

## **1.4.Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

- Analizar el estado de sostenibilidad urbana de 7 ciudades del Ecuador seleccionadas para el concurso Mayors Challenge 2016 en base a los criterios del BID.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Analizar los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de las 7 ciudades seleccionadas según la guía SENPLADES (2015).
- Determinar los niveles de sostenibilidad alcanzados por las ciudades de acuerdo a los criterios establecidos por el BID
- Diseñar una geodatabase estandarizada para ciudades sostenibles
- Diseñar un sitio web para ciudades sostenibles

## **1.5.Metas**

- Informe de cumplimiento de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial según la guía SENPLADES (2015).
- Informe de los niveles de sostenibilidad alcanzados por los cantones en estudio según los indicadores del BID.
- Una geodatabase estandarizada con la información que debería tener de acuerdo a los criterios del BID.
- Un sitio web que contenga la información de los cantones en estudio del Ecuador

## 1.6.Hipótesis

- H1: Los 7 cantones elegidos del Ecuador cumplen el 45% de los indicadores expuestos por el BID<sup>2</sup>
- H0: Los 7 cantones del Ecuador no cumplen el 45% de los indicadores expuestos por el BID

## 1.7.Descripción del área de estudio

Para esta investigación se eligieron aleatoriamente siete ciudades de veintidós que fueron seleccionadas para el concurso de Mayors Challenge. (Ver Tabla 1) Dado que la información disponible en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial se encuentran a nivel provincial, cantonal y parroquial, se elige la información que englobe a la ciudad, en este caso se realizó el estudio a nivel cantonal. (Ver Figura 2)

**Tabla 1**  
**Ciudades elegidas para el estudio y su debida clasificación**

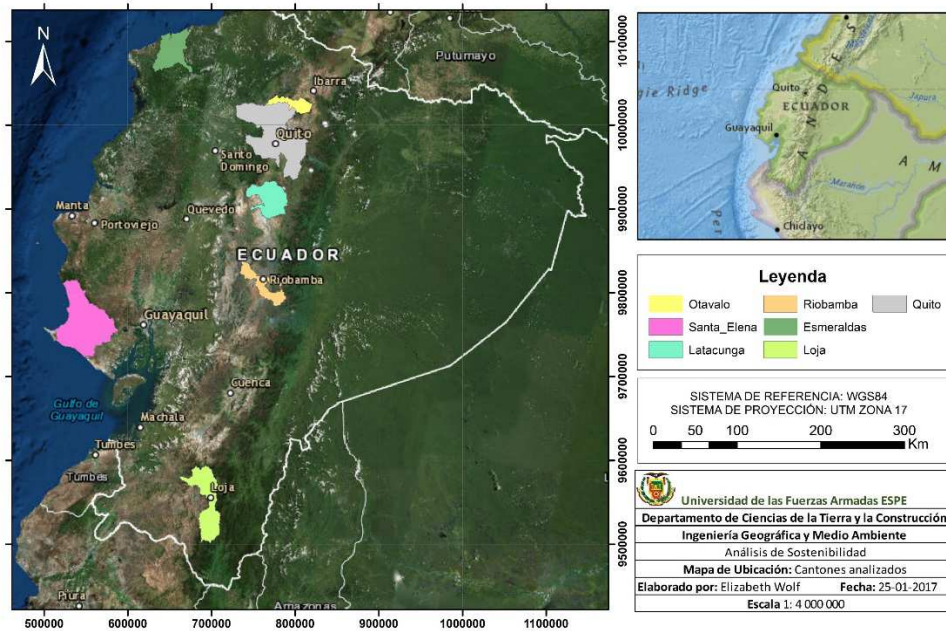
Provincia	Ciudades	Superficie	Habitantes	
Pichincha	Quito	4217,95 Km <sup>2</sup>	2.239.191	Ciudades Grandes > 500.000 hab
Loja	Loja	1895,19 Km <sup>2</sup>	214.855	
Esmeraldas	Esmeraldas	1350,01 Km <sup>2</sup>	189.504	
Chimborazo	Riobamba	982,69 Km <sup>2</sup>	225.741	Ciudades medianas 500.000- 100.000 hab
Cotopaxi	Latacunga	1385,64 Km <sup>2</sup>	170.489	
Santa Elena	Santa Elena	3597,02 Km <sup>2</sup>	144.076	
Imbabura	Otavalo	490,23 Km <sup>2</sup>	104.874	

Fuente: (INEC, 2010)

---

2 El porcentaje de cumplimiento se ha basado en el informe técnico de seguimiento del Plan Nacional del Buen vivir 2013-2017 en donde se evaluaron 96 indicadores, cumpliéndose el 45% y con un avance del 22%. Se estima que los indicadores del BID deben tener como mínimo el mismo cumplimiento que los indicadores del PNBV

**MAPA DE UBICACIÓN DE LOS CANTONES ANALIZADOS**



**Figura 2 Mapa de ubicación de los cantones analizados**

## CAPITULO 2

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1.Generalidades de sostenibilidad

El término de sostenibilidad se viene dando mucho antes de los años cincuenta en la parte económica, surgiendo a partir del problema que se dio en el ámbito pesquero y forestal en los años cincuenta cuando la producción descendió significativamente por unidad, en la reunión de Estocolmo del año 72 esta preocupación se hizo política. Con esta preocupación surgieron modelos de producción sostenible, en que la respuesta se hallaba en no sobrepasar la tasa de renovación natural, estando la precisión de la tasa muy lejos de ser conocida. Cabe recalcar que en ese entonces con esas aparentes soluciones a los problemas no se hablaba de desarrollo sostenible, sino solo de producción sostenible.

El desarrollo sostenible hasta ese entonces era algo teórico, en el año 87 la Comisión de Bruntland introdujo con tanta fuerza en el medio político el concepto de desarrollo sostenible, pasando de una visión económica a una visión material de lo sostenible, teniendo tanto auge desde que fue difundida por esa Comisión y apoyada por las Naciones Unidas. Esto a su vez trajo muchas contradicciones, sobresaliendo dos grupos, debido a que el término de sostenibilidad se refiere a una condición de perpetuidad de un sistema dado, por un lado están los conservacionistas a ultranza que sostienen que el capital natural no es sustituible por el capital hecho por el hombre; y en el otro extremo están los que sostienen el concepto de sostenibilidad débil, el mismo que indica que el capital natural si puede ser sustituido por el capital hecho por el hombre.

En fin han surgido varias controversias, diferentes puntos de vista que han tenido a este término de “sostenibilidad” en un vaivén, concluyendo que el desarrollo sostenible tiene que ser expresado en términos muy claros a nivel de objetivos, factores y límites. Concepto que se aleja bastante del modelo de crecimiento económico; abriendo así grandes posibilidades y evitando grandes contradicciones y deformaciones de lo que se viene llamando proceso de desarrollo. (Carrizosa, 1998)



La sostenibilidad en la época de los noventa era abordada desde las áreas ambientales de gobierno. El V Programa de actuación ambiental de la Unión Europea contempla netamente áreas ambientales, titulada *Hacia la sostenibilidad*. Pero para alcanzar la sostenibilidad se vio que era necesario el cambio de modelo de producción y de consumo, incluyéndose la parte económica y social. De esta manera es lo que se da el desarrollo sostenible según la teoría de triple sostenibilidad, la Unión Europea y otras organizaciones internacionales defienden que la sostenibilidad se da a partir de tres dimensiones: social, económica y ambiental, declarándose a su vez que estas tres dimensiones poseen el mismo peso. (Bermejo, 2005)

En 1992 a pesar de los avances que se dieron desde 1987 fecha que fue introducido el concepto de desarrollo sostenible, se tuvo que esperar a la conferencia de expertos de Rio de Janeiro, fecha en la que se reconoció a las ciudades como un área importante para la aplicación del concepto de desarrollo sostenible. En la última década se ha llegado a un nuevo concepto de sostenibilidad, abarcando diferentes componentes urbanos, trascendiendo así lo ambiental e incluyendo variables políticas, culturales, institucionales, sociales y económicas. (BID, Sostenibilidad urbana en América Latina y el Caribe, 2015)

En el 2010 el Banco Interamericano de Desarrollo implementa nuevos retos basados en la sostenibilidad, siendo su principal objetivo reducir la pobreza y desigualdad, y alcanzar un crecimiento sostenible. Ha implementado una nueva metodología para comprobar en las ciudades su grado de sostenibilidad, desarrollándose ya en varias ciudades de ALC (BID, Informe de sostenibilidad de 2014, 2015)

## **2.2.Ciudades sostenibles, diferentes puntos de vista**

Uno de los ejemplos más claros lo encontramos en el programa Ciudad 21 que es una iniciativa impulsada por la Consejería de Medio Ambiente y la Federación Andaluza de municipios y provincias con el objetivo de mejorar la calidad del medio ambiente urbano. (Junta de Andalucía, 2016). Ciudad 21 surge basándose en el programa de Agenda 21 que tuvo lugar en Río de Janeiro en junio de 1992, a pesar

de que este programa estuviese basado netamente para lograr beneficios en el ámbito ambiental a nivel mundial y ocho años más tarde las promesas de ese documento no se cumplieron en su totalidad, sin duda ha sido la base fundamental para promover en todos los países un desarrollo económico ambientalmente sostenible. (FMAM, 2000)

El eje principal del programa Ciudad 21 es “impulsar en Andalucía una Red de Ciudades y Pueblos Sostenibles” basándose en nueve indicadores de sostenibilidad ambiental urbana que son:

1. La gestión sostenible de los residuos urbanos
2. El ciclo urbano del agua
3. El uso racional y eficiente de la energía
4. La mejora del paisaje y zonas verdes
5. La protección de la flora y fauna urbana
6. La calidad del aire
7. La protección contra la contaminación acústica
8. La movilidad urbana sostenible
9. La educación ambiental y participación ciudadana.

Este programa se puso en marcha en el 2002 año en el que estaban involucradas 111 localidades al programa. En el 2008, se regula la incorporación de 120 municipios mayores a 5000 habitantes, ampliando así la Red de Ciudades sostenibles quedando con un total de 231 ayuntamientos. (Junta de Andalucía, 2016)

Andalucía es una comunidad autónoma de España más poblada y la segunda más extensa, compuesta por ocho provincias y situada al sur de la península ibérica. Los veinticinco años transcurridos desde que Andalucía consiguió su Estatuto de Autonomía ha llevado a este territorio a transformaciones sin precedentes en cuanto al desarrollo socioeconómico y la calidad de vida de sus ciudadanos. Esta comunidad no parte de cero en cuanto a la incorporación de sostenibilidad a su práctica política, llevando estas definiciones desde 1997 por instrumentos de planificación, sin embargo no se veían medidas que ayudaran a los recursos a perdurar para las generaciones futuras, sobresaliendo el tema de la energía debido a que la fuente energética se encuentra lejos de esta comunidad y resaltándose a su vez el tema de la conectividad.

Andalucía considera al desarrollo sostenible como el primero de los principios que debe regir la política económica de su comunidad por lo tanto el diseño de las ciudades que propicie un crecimiento ordenado de las mismas y la regeneración del núcleo existente tiene como fin lograr mejorar la calidad de vida de sus habitantes, evitando agotar las opciones y recursos que han de posibilitar el desarrollo de las generaciones futuras. (Espadas Cejas, 2007)

Eco-ciudad es otra de las tantas terminologías que se ha dado para referirse al desarrollo urbano sostenible, se viene dando hace dos décadas, conocida también como eco-barrio que tienen características especiales que los definen como sostenibles y ecológicos. Esta categorización pasa de la sostenibilidad estrictamente referida al ámbito constructivo a la sostenibilidad integral, incluyendo diversos enfoques. (Walliser, 2012)

Por otro lado no existe una definición concreta de lo que es una ciudad sostenible al igual que ha pasado con el término desarrollo sostenible, de la misma forma sucede con la palabra eco-barrio o eco-ciudad, pero a continuación se describen algunas definiciones dadas por organismos internacionales al respecto.

International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI) define a una ciudad sostenible como aquella que: “Satisface las necesidades sociales y económicas de los habitantes de las ciudades respetando los sistemas naturales locales, nacionales y mundiales. Solucionando, cuando sea posible, los problemas en su entorno en lugar de trasladarlos a otro lugar o dejarlos como herencia para generaciones futuras.”

El Centro de excelencia para el Desarrollo Sostenible dice: “Una ciudad sostenible se crea a través del esfuerzo deliberado para asegurar que el desarrollo de comunidad no solo realce la economía local, pero también el ambiente local y calidad de vida”

El Centro Internacional para Ciudades Sostenibles dice: “Una ciudad sostenible realza e integra el bienestar económico, social, cultural y medioambiental de generaciones actuales y futuras”

Como indican estas y otras definiciones se puede decir que una ciudad sostenible debe ser compatible entre diversos sistemas desde los micro hasta los macro como son desde sistemas locales hasta sistemas globales, satisfaciendo las necesidades sociales y económicas de los habitantes, solucionando a su vez, cuando sea posible, los problemas en el mismo entorno sin trasladarlos a otros lugares o permitiendo que el problema incremente con el tiempo perjudicando así a las generaciones futuras. (Cirera Val & Montlleó Balsebre, 2015)

Estos ejemplos se han visto reflejadas en varias ciudades como lo es Totnes, una comunidad en transición en el sur de Inglaterra en el condado de Devon, en plena crisis se ve la explosión de pujantes comercios locales, impidiendo la entrada de la apertura de cadenas multinacionales y notándose grandes cambios en el consumo de energías limpias como es la energía solar por medio de los paneles. Hace casi un siglo se planta la semilla de cambio en Totnes, el movimiento de transición nace en el 2005 propagando su mensaje de regeneración energética, económica y social. La palabra transición implica cambio y apertura, hasta el 2013 hay 900 iniciativas registradas y más de 1800 en todo el mundo. Rob Hopkins, cofundador de Transition Towns, ha acuñado un lema infalible para pasar a la acción: “Si esperamos a que actúen los Gobiernos, será demasiado tarde. Si tomamos la iniciativa individualmente, será demasiado poco. Pero si actuamos en comunidades, probablemente será suficiente y a tiempo” (Fresneda, 2012)

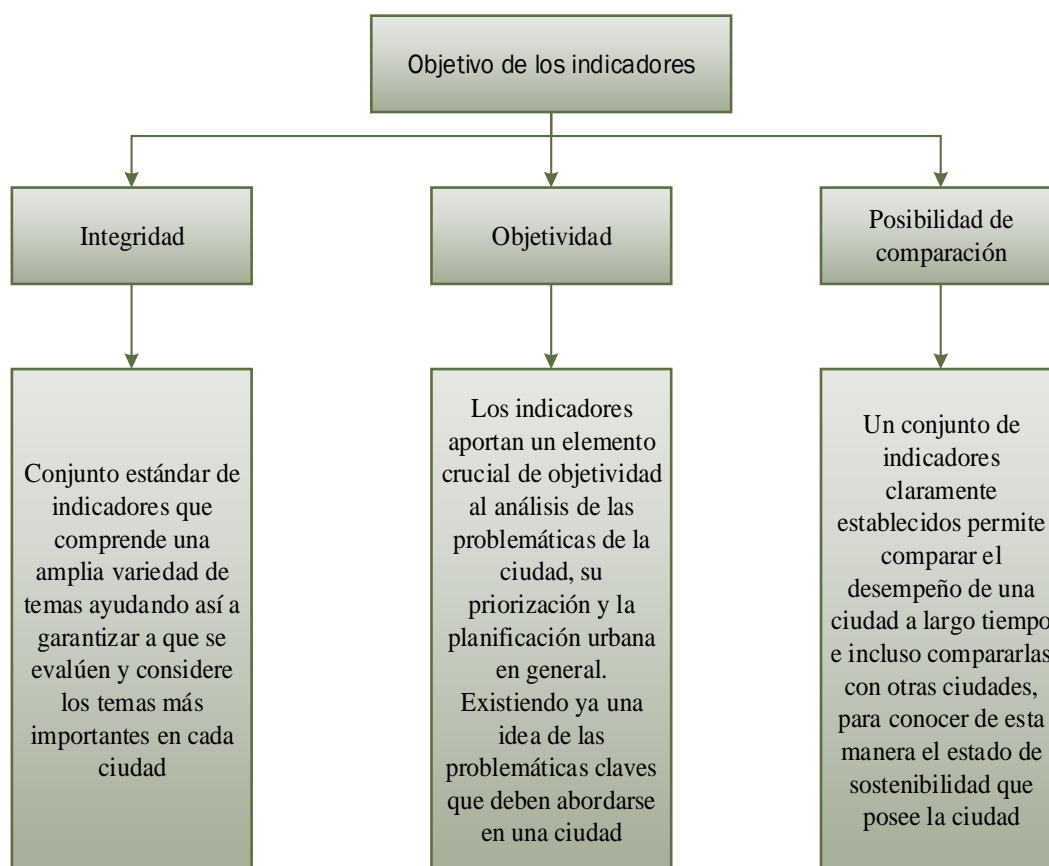
Por otro lado se ven reflejados modelos como Hammarby que fue creado para dar una visión holística del desarrollo del distrito de una ciudad en cuanto al avance del mismo en el programa ambiental y la implementación en condiciones reales. El modelo engloba climatización centralizada, sistema de saneamiento, producción de biogás y tratamiento de agua residual, teniendo como resultado un distrito urbano de alta calidad con soluciones excepcionales, buen transporte público y estilos de vida ambiental y climáticamente amigables. Este modelo se trata de desarrollo sostenible netamente en la parte ambiental con el objetivo de mitigar el cambio climático, siendo desde 1996 un proyecto de referencia. (Cirera Val & Montlleó Balsebre, 2015)

### **2.3. El BID y ciudades sostenibles**

El Banco Interamericano de Desarrollo lanza, en el 2010, su propuesta de ciudades sostenibles y emergentes con 126 indicadores aproximadamente razón del enfoque de este proyecto. La sostenibilidad urbana es fundamental para lograr una tendencia de desarrollo conveniente para las generaciones actuales y futuras, la sostenibilidad surge solo con la parte ambiental pero el nuevo concepto de sostenibilidad abarca además de lo ambiental variables culturales, políticas, institucionales, sociales y económicas. (BID, Sostenibilidad urbana en América Latina y el Caribe, 2015)

#### **2.3.1. Objetivo de los indicadores**

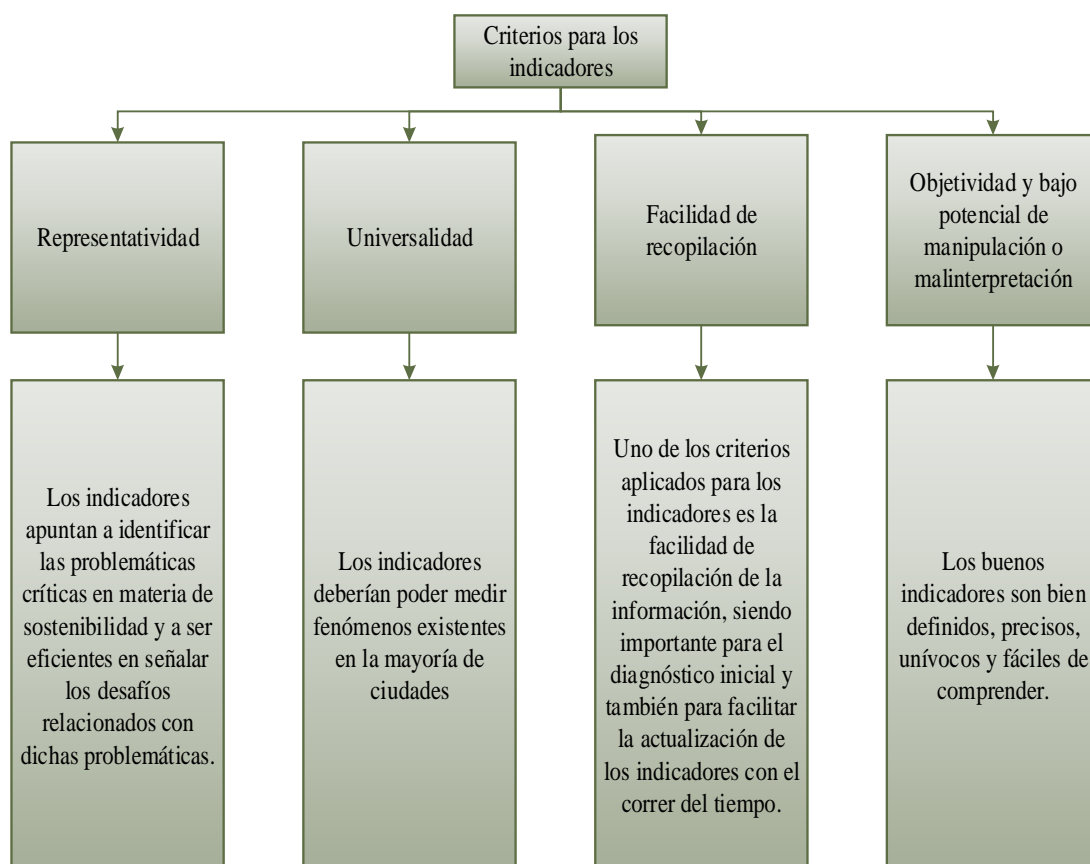
Los indicadores expuestos por el BID poseen tres importantes características cualitativas: integridad, objetividad y posibilidad de comparación las mismas que se pueden observar en la Figura 3.



**Figura 3 Objetivos de los indicadores**

### 2.3.2. Criterios para los indicadores

Los indicadores se seleccionan cuidadosamente sobre la base de las siguientes características: representatividad (proximidad al impacto), universalidad (relevancia en todas las ciudades), facilidad de recopilación (disponibilidad a nivel urbano) y objetividad (bajo potencial de manipulación). (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013) (Ver Figura 4)



**Figura 4 Criterios para los indicadores**

### **2.3.3. Dimensiones de los indicadores de sostenibilidad**

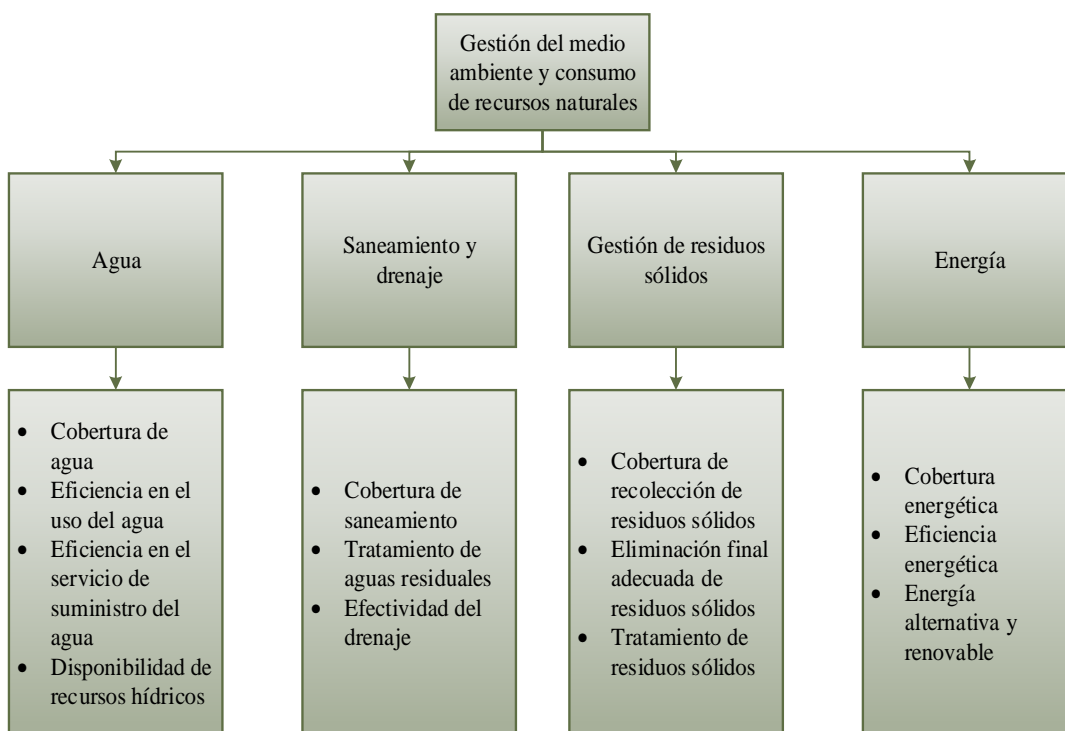
Los indicadores de sostenibilidad poseen tres dimensiones dedicados al medio ambiente, al desarrollo urbano integral y a la gobernabilidad. A continuación se detallan cada una de ellas.

#### **2.3.3.1. Dimensión I - Sostenibilidad ambiental y cambio climático**

La primera dimensión trata sobre el cambio climático y el medio ambiente y posee tres pilares fundamentales que se desglosan a continuación junto con los temas y subtemas incluidos en cada uno de ellos.

### 2.3.3.1.1. Gestión del medio ambiente y consumo de recursos naturales

El pilar de gestión del medio ambiente y consumo de recursos naturales posee cuatro temas con sus respectivos subtemas que se observan en la Figura 5.

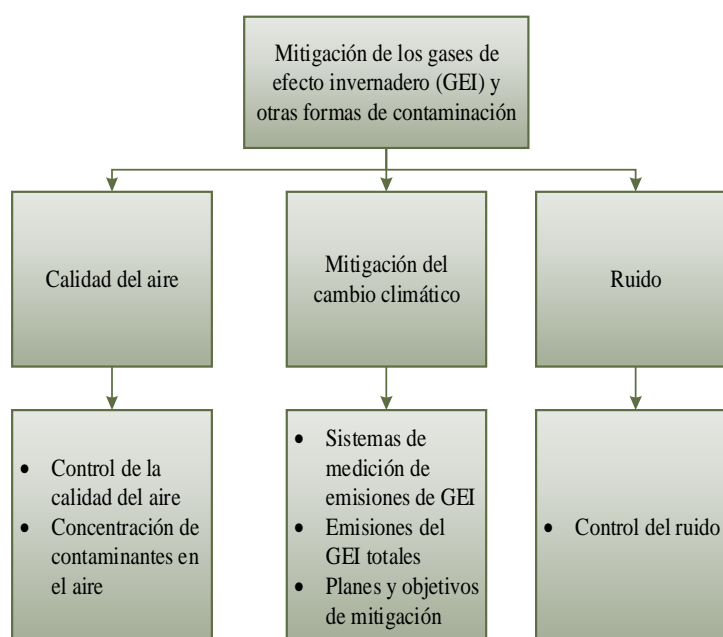


**Figura 5 Temas y subtemas del pilar gestión del medio ambiente y consumo de recursos naturales.**

### 2.3.3.1.2. Mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI) y otras formas de contaminación

El pilar de mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI) y otras formas de contaminación posee tres temas, cada uno con sus respectivos subtemas como se observa en la Figura 6.

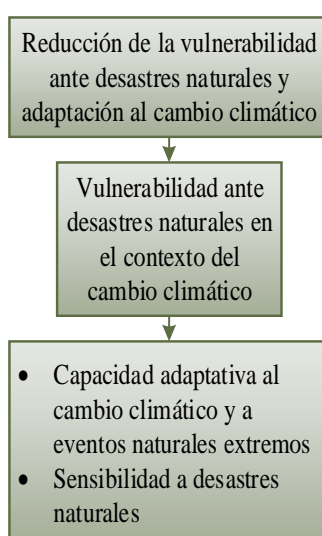




**Figura 6 Temas y subtemas del pilar mitigación de los GEI y otras formas de contaminación**

### 2.3.3.1.3. Reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales y adaptación al cambio climático

El último pilar de esta dimensión es reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales y adaptación al cambio climático, posee un tema con dos subtemas como se muestra en la Figura 7.



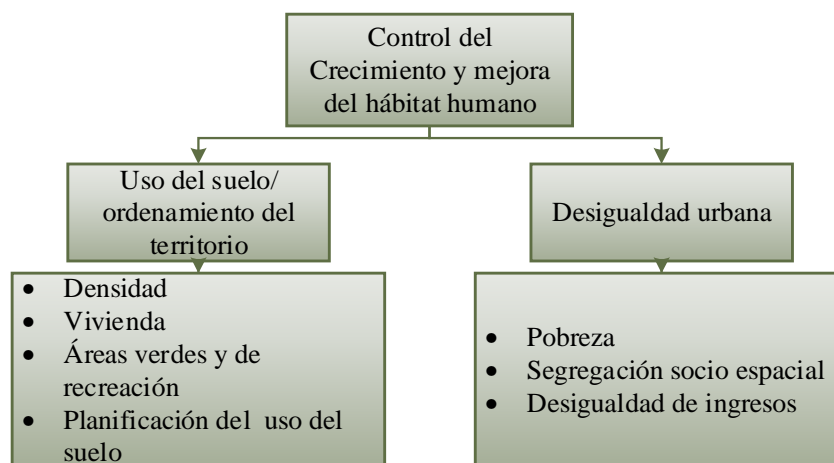
**Figura 7 Tema y subtemas del pilar reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales y adaptación al cambio climático**

### 2.3.3.2. Dimensión II Sostenibilidad urbana

La segunda dimensión posee cuatro pilares fundamentales los cuales tratan temas específicos referentes a la población, los mismos que se describen a continuación.

#### 2.3.3.2.1. Control del crecimiento y mejora del hábitat humano

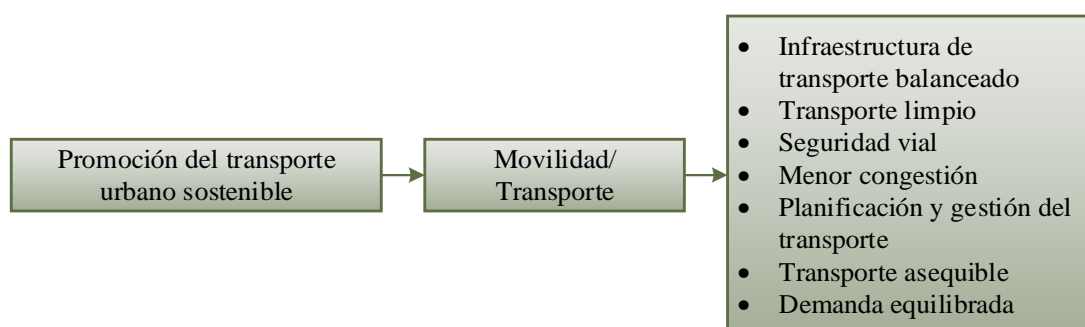
El pilar control del crecimiento y mejora del hábitat humano posee dos temas con sus respectivos subtemas. (Ver Figura 8)



**Figura 8 Temas y subtemas del pilar control del crecimiento y mejora del hábitat humano**

#### 2.3.3.2.2. Promoción del transporte urbano sostenible

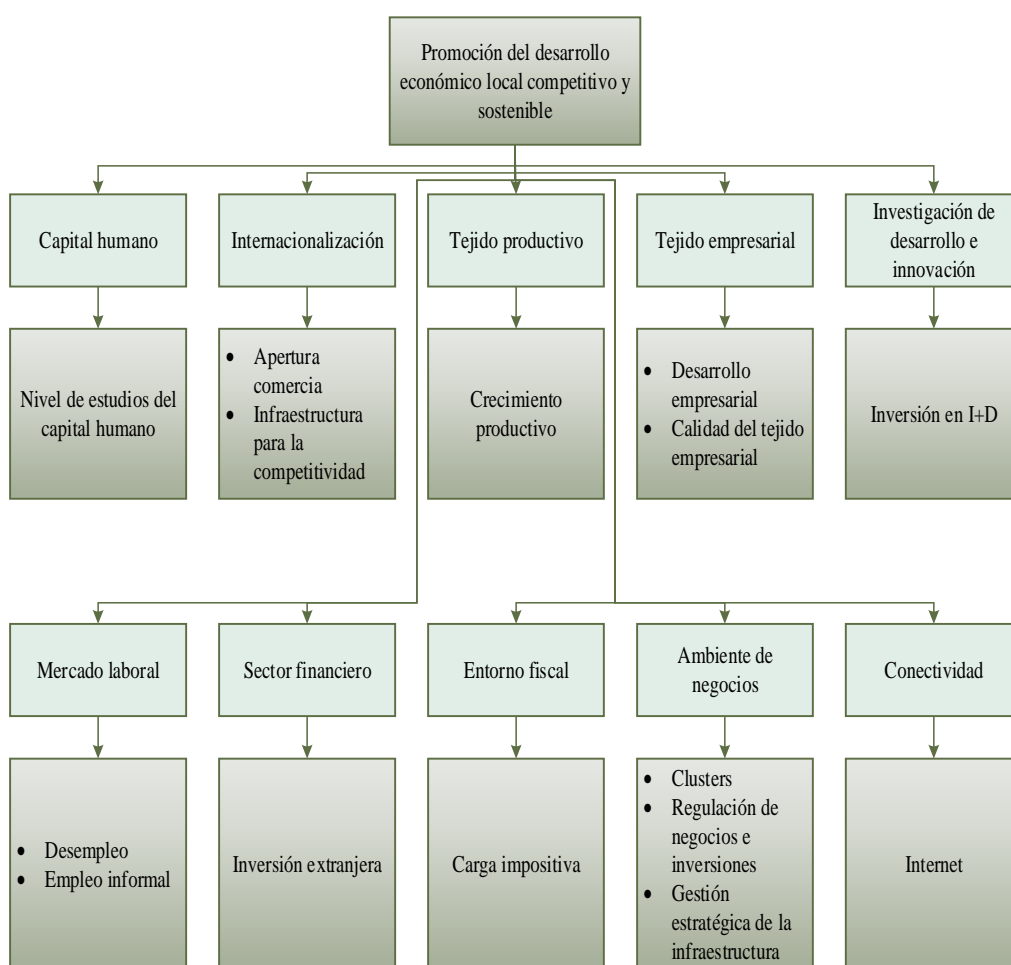
El pilar transporte urbano sostenible posee un tema con varios subtemas como se observa en la Figura 9.



## Figura 9 Tema y subtemas del pilar promoción del transporte urbano sostenible

### 2.3.3.2.3. Promoción del desarrollo económico local competitivo y sostenible

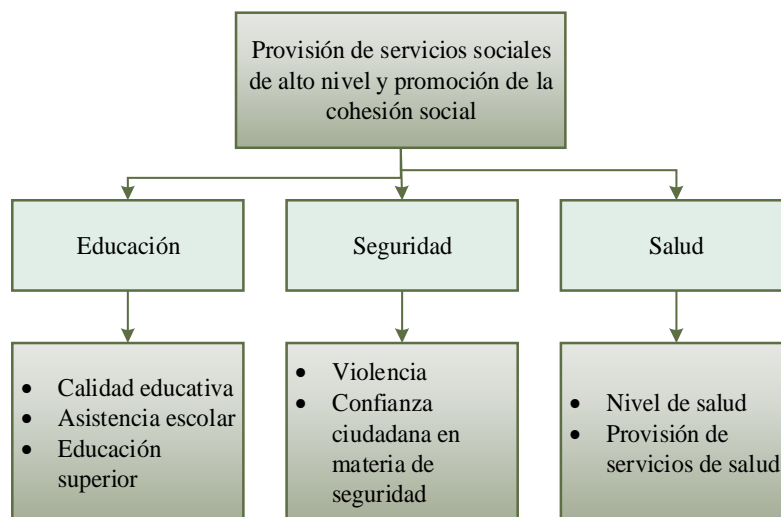
El pilar de promoción del desarrollo económico local competitivo y sostenible es el que mayor número de temas posee, diez en total, cada uno con sus respectivos subtemas como se observa en la Figura 10.



**Figura 10 Temas y subtemas del pilar promoción del desarrollo económico local competitivo y sostenible**

#### 2.3.3.2.4. Provisión de servicios sociales de alto nivel y promoción de la cohesión social.

El pilar provisión de servicios sociales de alto nivel y promoción de la cohesión social posee tres temas, cada uno con sus respectivos subtemas como se aprecia en la Figura 11.



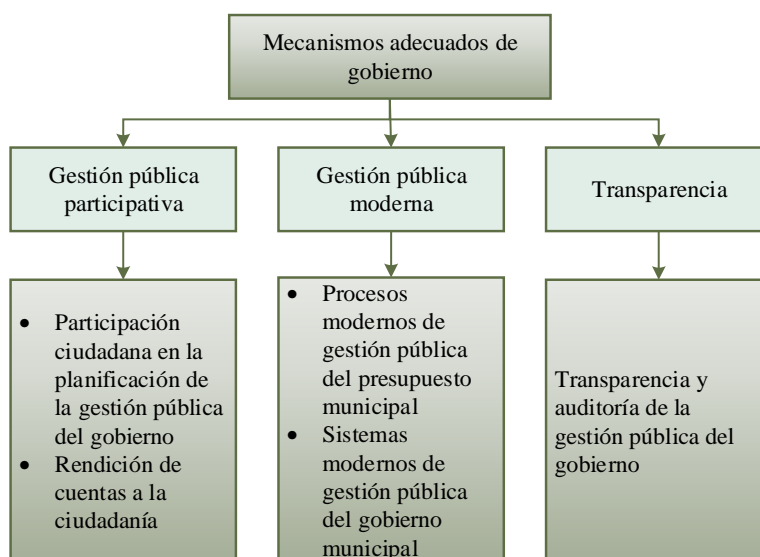
**Figura 11 Temas y subtemas del pilar provisión de servicios sociales de alto nivel y promoción de la cohesión social**

#### 2.3.3.3. Dimensión III Sostenibilidad fiscal y gobernabilidad

La tercera dimensión posee cuatro pilares fundamentales los cuales tratan temas referentes al movimiento económico de la ciudad, los mismos que se describen a continuación.

##### 2.3.3.3.1. Mecanismos adecuados de gobierno

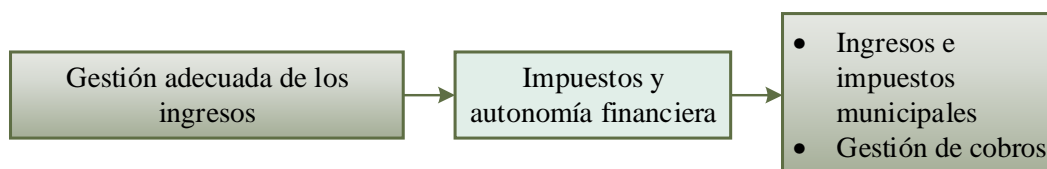
El pilar mecanismos adecuados de gobierno posee tres temas, cada uno con sus respectivos subtemas como se observa en la Figura 12.



**Figura 12 Temas y subtemas del pilar mecanismos adecuados de gobierno**

#### 2.3.3.3.2. Gestión adecuada de los ingresos

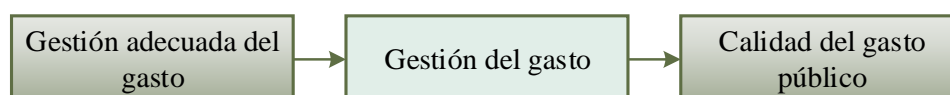
El segundo pilar de esta dimensión corresponde a la gestión adecuada de ingresos, el mismo que posee un tema con dos subtemas. (Ver Figura 13)



**Figura 13 Temas y subtemas del pilar gestión adecuada de los ingresos**

#### 2.3.3.3.3. Gestión adecuada del gasto

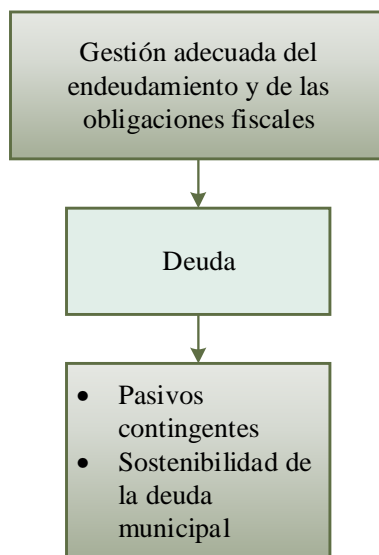
El pilar gestión adecuada del gasto posee un tema con un subtema como se observa en la Figura 14.



**Figura 14 Temas y subtemas del pilar gestión adecuada del gasto**

#### 2.3.3.3.4. Gestión adecuada del endeudamiento y de las obligaciones fiscales

El último pilar de esta dimensión posee un tema con dos subtemas. (Ver Figura 15)



**Figura 15 Temas y subtemas del pilar gestión adecuada del endeudamiento y de las obligaciones fiscales**

#### 2.3.4. Indicadores de sostenibilidad

A continuación se desglosa las dimensiones con sus respectivos pilares, temas, subtemas e indicadores:

- Dimensión 1: Sostenibilidad ambiental y cambio climático
  - Pilar: Gestión de medio ambiente y consumo de recursos naturales
    - Tema: Agua, para los subtemas e indicadores ver Tabla 2.

**Tabla 2**  
**Subtemas e indicadores del Tema Agua del Pilar 1-Dimensión 1**

Subtemas		Indicadores		Descripción
1	Cobertura de agua	1	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad
2	Eficiencia en el uso del agua	2	Consumo anual del agua per cápita	Consumo anual de agua per cápita de personas cuyas viviendas tienen conexión a la red de agua de la ciudad (en litros/persona/día)
3	Eficiencia en el servicio de suministro del agua	3	Continuidad del servicio del agua	Promedio anual de la cantidad de horas diarias de suministro continuo de agua por hogar (en horas/día)
		4	Calidad del agua	Porcentaje de muestras de agua en un año que cumplen con las normas nacionales de calidad del agua potable
		5	Agua no contabilizada	Porcentaje de agua que se pierde del agua tratada que ingresa al sistema de distribución y que el proveedor de agua registra y factura. Este porcentaje comprende pérdidas reales de agua (p. ej., fugas en las tuberías) y pérdidas de facturación (p. ej., medidores de agua rotos, falta de medidores de agua y conexiones ilegales)
4	Disponibilidad de recursos hídricos	6	Cantidad remanente de años de balance hídrico positivo	Cantidad remanente de años de balance hídrico positivo, considerando la oferta de agua disponible (teniendo en cuenta los ciclos hidrológicos) y la demanda de agua (usos previstos, incluidos los usos de la población, el sector industrial, los caudales ecológicos, etc.)

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Tema: Saneamiento y drenaje, los subtemas e indicadores se encuentran en la Tabla 3.

**Tabla 3**  
**Subtemas e indicadores del tema Saneamiento y Drenaje del Pilar 1-**  
**Dimensión 1**

Subtemas		Indicadores		Descripción
1	Cobertura de saneamiento	7	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado
2	Tratamiento de aguas residuales	8	Porcentaje de aguas residuales tratadas de conformidad con las normas nacionales	Porcentaje de aguas residuales tratadas de conformidad con las normas nacionales pertinentes (en porcentaje)
3	Efectividad del drenaje	9	Porcentaje de viviendas afectadas por las inundaciones más intensas de los últimos 10 años	Porcentaje de viviendas afectadas por las inundaciones más intensas de los últimos 10 años

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Tema: Gestión de residuos sólidos, para los subtemas e indicadores ver Tabla 4.

**Tabla 4**  
**Subtemas e indicadores del Tema Gestión de residuos sólidos del Pilar 1-Dimensión1**

Subtemas		Indicadores		Descripción
1	Cobertura de recolección de residuos sólidos	10	Porcentaje de la población de la ciudad con recolección regular de residuos sólidos municipales	Porcentaje de la población de la ciudad con recolección de residuos sólidos al menos una vez por semana
2	Eliminación final adecuada de residuos sólidos	11	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad vertidos en rellenos sanitarios	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad vertidos en rellenos sanitarios. Se exceptúan los residuos enviados para su tratamiento (compostaje, reciclaje, etc.). El relleno debe contar con sistemas de tratamiento y recolección de lixiviados y gas residual para ser considerado sanitario
12		Vida remanente del predio en el cual está instalado el relleno sanitario	Vida útil remanente del relleno sanitario o controlado en función de las proyecciones de generación de residuos sólidos de la ciudad (en años)	
13			Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad desechados en vertederos a cielo abierto, vertederos controlados, cuerpos de agua o quemados	
3	Tratamiento de residuos	14	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad tratados por compostaje

Continúa →



sólidos		ciudad que son compostados	
	15	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son separados y clasificados para reciclado	Los materiales reciclados formal e informalmente son aquellos desviados del flujo de residuos, tratados y enviados para transformarlos en nuevos productos de conformidad con los permisos y las normas del gobierno local. Numerador: Toneladas separadas para reciclaje Denominador: Cantidad total de residuos sólidos municipales generados
	16	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que se utiliza como recurso energético	Porcentaje de los residuos sólidos de la ciudad cuyo gas del relleno sanitario se recupera y utiliza para generar energía o calor

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Tema: Energía, para los subtemas e indicadores ver Tabla 5

**Tabla 5**  
**Subtemas e indicadores del Tema Energía del Pilar 1-Dimensión 1**

Subtemas	Indicadores	Descripción	
<b>1</b> Cobertura energética	17	Porcentaje de hogares de la ciudad con conexión autorizada a la energía eléctrica	Porcentaje de hogares de la ciudad con conexión legal a fuentes de energía eléctrica
	18	Porcentaje de hogares de la ciudad con conexión autorizada a la red de suministro de gas natural	Porcentaje de hogares de la ciudad con conexión autorizada a la red de suministro de gas natural
	19	Cantidad promedio de las interrupciones eléctricas al año por cliente	Cantidad promedio de interrupciones eléctricas al año por cliente
	20	Duración promedio de las interrupciones eléctricas	Duración promedio de las interrupciones eléctricas, en horas por cliente
<b>2</b> Eficiencia energética	21	Consumo anual residencial de electricidad por	Consumo anual residencial de electricidad dividido por la cantidad de hogares (en kWh/hogar/año)

Continúa →

hogar				
		22	Intensidad energética de la economía	Consumo total de la energía (kilogramo de equivalente de petróleo) por unidad de la paridad del poder adquisitivo (PPA) del producto interno bruto (PIB), comparado con la media de los países de América Latina y el Caribe (ALC); en kg de equivalente de petróleo por US\$1.000 del PIB
		23	Existencia, monitoreo y cumplimiento de las normas sobre eficiencia energética	Existencia de normas de eficiencia energética en vigencia, entre ellas: i) estándares de eficiencia energética para edificios, ii) normas de alumbrado público eficiente, iii) normas para la gestión de energía municipal, iv) normas para adquisiciones corporativas eficaces, v) etiquetado de aparatos y/o vi) promoción del uso de energía termosolar para calefacción
<b>3</b>	Energía alternativa y renovable	24	Porcentaje de energía renovable sobre el total de generación eléctrica	Energía generada de fuentes de energía renovables dividida por el total de energía generada

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Pilar: Mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI) y otras formas de contaminación
  - Tema: Calidad del aire, los subtemas e indicadores se encuentran en la Tabla 6

**Tabla 6**  
**Subtemas e indicadores del Tema Calidad del aire del Pilar 2-**  
**Dimensión 1**

	Subtemas	Indicadores	Descripción
<b>1</b>	Control de la calidad del aire	25 Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre la calidad del aire	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre la calidad del aire
<b>2</b>	Concentración de contaminantes en el aire	26 índice de calidad del aire	Cantidad de contaminantes nocivos en el aire, medidos por el índice de calidad del aire
		27 Concentración de PM 10	Material particulado en suspensión con un diámetro inferior a 10 $\mu\text{m}$ , promedio de 24 horas (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Tema: Mitigación del cambio climático, para los subtemas e indicadores ver Tabla 7.

**Tabla 7**  
**Subtemas e indicadores del Tema Mitigación del cambio climático del Pilar 2-Dimensión 1**

Subtemas		Indicadores		Descripción
<b>1</b>	Sistemas de medición de emisiones de GEI	28	Existencia y monitoreo de un inventario de gases de efecto invernadero (GEI)	Existencia de un sistema de medición de emisiones de GEI con un sistema de monitoreo
<b>2</b>	Emisiones de GEI totales	29	Emisiones de GEI / cápita	Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la ciudad divididas por la población de la ciudad (en toneladas anuales de CO <sub>2</sub> e per cápita)
		30	Emisiones de GEI / PIB	Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) divididas por el producto bruto interno (PIB) de la ciudad (en kg/US\$ del PIB)
<b>3</b>	Planes y objetivos de mitigación	31	Existencia de planes de mitigación con objetivos de reducción por sector y sistema de monitoreo en vigencia	Existencia de planes de mitigación con objetivos de reducción por sector y sistema de monitoreo en vigencia que ilustren la capacidad de la ciudad para definir, reglamentar y poner en práctica las medidas de mitigación de GEI en diferentes sectores

**Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)**

- Tema: Ruido, los subtemas e indicadores se observan en la Tabla 8.

**Tabla 8**  
**Subtemas e indicadores del Tema Ruido del Pilar 2-Dimensión 1**

Subtemas		Indicadores		Descripción
<b>1</b>	Control del ruido	32	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre contaminación acústica	Existencia de mecanismos normativos para reducir la contaminación acústica

**Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)**

- Pilar: Reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales y adaptación al cambio climático
  - Tema: Vulnerabilidad ante desastres naturales en el contexto del cambio climático, los subtemas e indicadores del mismo se observan en la Tabla 9.

**Tabla 9**  
**Subtemas e indicadores del Tema Vulnerabilidad ante desastres naturales del Pilar 3-Dimensión 1**

	<b>Subtemas</b>		<b>Indicadores</b>	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	Capacidad de adaptación al cambio climático y eventos naturales extremos	33	Existencia de mapas de riesgos	Existencia de mapas de riesgos a escala adecuada para los principales peligros que amenazan la ciudad
		34	Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres naturales	La ciudad ha elaborado un plan de respuesta adecuado (o plan de contingencia) para diferentes tipos de desastres naturales.
		35	Existencia de sistemas eficaces de alerta temprana	La ciudad cuenta con sistemas de alerta temprana
		36	Gestión de riesgos de desastres en la planificación del desarrollo urbano	La ciudad ha incorporado la gestión de riesgos de desastres en sus instrumentos principales de planificación de desarrollo o ha preparado instrumentos específicos de planificación de la gestión de riesgos de desastres a fin de reducir su vulnerabilidad a las amenazas naturales.
		37	Porcentaje de entregables de los instrumentos de planificación para la gestión de riesgos de desastres que han sido completados	Porcentaje de entregables planeados de los instrumentos de planificación para la gestión de riesgos de desastres que han sido completados
		38	Asignación presupuestaria para la gestión de riesgos de desastres	Existen recursos financieros disponibles para responder ante emergencias, reducción de vulnerabilidades y sistemas de transferencia de riesgos (por ejemplo, seguros).
<b>2</b>	Sensibilidad a desastres naturales	39	Infraestructura fundamental en situación de riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en zonas de riesgo no mitigable	Porcentaje de infraestructura pública fundamental vulnerable a los desastres naturales

Continúa →

	40	Porcentaje de hogares en riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en áreas con riesgo no mitigable	Porcentaje de hogares en riesgo debido a paredes, techos o pisos inseguros, o debido a su ubicación en áreas con riesgo no mitigable.
--	----	---	---

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Dimensión II: Sostenibilidad urbana
  - Pilar: Control del crecimiento y mejora del hábitat humano
    - Tema: Uso del suelo/ ordenamiento del territorio, los subtemas e indicadores se encuentran desglosados en la Tabla 10.

**Tabla 10**  
**Subtemas e indicadores del Tema Uso del suelo del Pilar 1- Dimensión2**

Subtemas		Indicadores		Descripción
1	Densidad	41	Tasa de crecimiento anual de la huella urbana	Promedio de la tasa de crecimiento anual de la huella urbana dentro de los límites oficiales de la ciudad (como mínimo los últimos 5 años o el último período de tiempo disponible)
		42	Densidad (neta) de la población urbana	Personas que viven en el área urbanizada de la municipalidad, por km <sup>2</sup> de área urbanizada de la municipalidad
2	Vivienda	43	Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país	Proporción de unidades de vivienda en condiciones inferiores a los estándares de habitabilidad definidos por el país
		44	Déficit de vivienda cuantitativo	(Cantidad de hogares—cantidad de viviendas)/Cantidad de hogares
3	Áreas verdes y de recreación	45	Áreas verdes por cada 100 000 habitantes	Hectáreas de espacios verdes permanentes por cada 100.000 habitantes de la ciudad
		46	Espacios públicos de recreación por cada 100.000 habitantes	Hectáreas de espacios de recreación al aire libre y de acceso público por cada 100.000 habitantes
4	Planificación del uso del suelo	47	Existencia e implementación activa de un plan de uso del suelo	La ciudad tiene un plan de uso de suelo que incluye zonificación con zonas de protección ambiental y de preservación, y está implementado

Continúa →

			activamente
48	Plan maestro actualizado y vinculante legalmente		Existencia e implementación activa de un plan maestro completo y legalmente vinculante creado o actualizado durante los últimos 10 años.

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Tema: Desigualdad humana, los subtemas e indicadores del mismo se describen en la Tabla 11.

**Tabla 11**  
**Subtemas e indicadores del Tema Desigualdad humana del Pilar 1-**  
**Dimensión 2**

	Subtemas		Indicadores	Descripción
1	Pobreza	49	Porcentaje de la población por debajo de la línea de pobreza	Cantidad de personas en la ciudad que viven por debajo de la línea de pobreza urbana establecida por el país (numerador) dividida por la cantidad total de habitantes de la ciudad (denominador), expresada como un porcentaje
2	Segregación socio espacial	50	Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos informales	Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos informales
3	Desigualdad de los ingresos	51	Coeficiente de Gini de ingresos	Medición de la desigualdad, de acuerdo con la cual 0 corresponde a una igualdad perfecta en ingresos y 1 corresponde a una desigualdad perfecta en ingresos.

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Pilar: Promoción del transporte urbano sostenible
  - Tema: Movilidad/ Transporte, los subtemas e indicadores se describen en la Tabla 12.

**Tabla 12**  
**Subtemas e indicadores del Tema Movilidad y transporte del Pilar 2-**  
**Dimensión 2**

	Subtemas		Indicadores	Descripción
1	Infraestructura de transporte equilibrado	52	Kilómetros de vías cada 100.000 habitantes	El total de kilómetros por carril de vías públicas dentro de la ciudad (numerador), dividido por 100.000 habitantes de la ciudad, expresado en kilómetros cada 100.000 habitantes

Continúa →

		53	Kilómetros de vías dedicados en forma exclusiva al transporte público cada 100.000 habitantes	El total de kilómetros por carril dedicado exclusivamente al recorrido de autobuses y kilómetros de línea central de trenes de pasajeros (numerador), dividido por 100.000 habitantes de la ciudad, expresado como kilómetros del sistema de transporte cada 100.000 habitantes
		54	Kilómetros de sendas para bicicleta cada 100.000 habitantes	Los kilómetros de línea central de caminos dedicados a bicicletas dentro de la ciudad (numerador), dividido por 100.000 habitantes de la ciudad, expresado como kilómetros cada 100.000 habitantes
		55	Kilómetros de pavimento y vía peatonal cada 100.000 habitantes	El total de kilómetros de paseo dedicados a la vía peatonal dentro de la ciudad (numerador), dividido por 100.000 habitantes de la ciudad, expresado en kilómetros cada 100.000 habitantes
		56	Distribución modal (especialmente transporte público)	Cantidad de usuarios que trabajan en la ciudad en cuestión que generalmente eligen el transporte público (incluye taxis) como medio de transporte principal para ir al trabajo (numerador) dividido por la cantidad total de viajes al trabajo (denominador)
<b>2</b>	Transporte limpio	57	Antigüedad promedio de la flota del transporte público	Antigüedad promedio de la flota del transporte público (en años)
<b>3</b>	Transporte seguro	58	Víctimas mortales por accidentes de tránsito cada 1.000 habitantes	La cifra anual de víctimas mortales por accidentes de tránsito de cualquier tipo (numerador), dividido por 1.000 habitantes de la ciudad (denominador), expresado como la cantidad de muertes por accidentes de tránsito cada 1.000 habitantes
<b>4</b>	Congestión reducida	59	Velocidad promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico	La velocidad promedio de viaje de todos los vehículos motorizados de uso personal y vehículos del transporte público que utilizan las vías (excepto, por ejemplo, los trenes y trolebuses), a lo largo de todas las "vías públicas" definidas por lugar, durante la hora pico de viaje (generalmente, durante la mañana y la tarde).

Continúa →

		60	Cantidad de automóviles per cápita	Cantidad de automóviles de uso personal per cápita
5	Transporte planificado y administrado	61	Sistema de planificación y administración de transporte	Este indicador tiene por objetivo establecer si la ciudad tiene un sistema de planificación y administración adecuado. Se mide respondiendo tres preguntas: 1. ¿Hay alguna encuesta reciente (de dos años de antigüedad como máximo) de origen/destino que abarque el área urbana o metropolitana? 2. ¿Hay un plan maestro de transporte publicado basado en los resultados de la encuesta u otros estudios de respaldo? 3. ¿Ha implementado la ciudad un sistema de administración del transporte, que incluya distintos indicadores para medir y monitorear el sistema de transporte? (Cantidad de viajes x Costo promedio por viaje)/ (Ingreso per cápita del quintil más humilde de la población).
6	Transporte económico	62	Índice de asequibilidad	
7	Demanda equilibrada	63	Razón empleo/vivienda	La relación empleo/vivienda se refiere a la distribución aproximada de las oportunidades de empleo y población activa a lo largo de un área geográfica. Generalmente se mide en términos de proporción de empleos por hogar.

**Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)**

- Pilar: Promoción del desarrollo económico local competitivo y sostenible
  - Tema: Capital humano, los subtemas e indicadores del mismo se encuentran en la Tabla 13.

**Tabla 13**

**Subtema e indicador del Tema Capital humano del Pilar 3-Dimensión 2**

	Subtemas	Indicadores	Descripción
1	Nivel de estudios del capital humano	64 Población activa con estudios universitarios	Porcentaje de la población económicamente activa con estudios universitarios

**Fuente: (BID, EC-T1286 : Programa de Eficiencia Energética en el Sector Transporte, 2016)**

- Tema: Internacionalización, los subtemas e indicadores se observan en la Tabla 14.



**Tabla 14**  
**Subtemas e indicadores del Tema Internacionalización del Pilar 3-**  
**Dimensión 2**

	Subtemas		Indicadores	Descripción
1	Apertura comercial	65	Exportaciones de bienes y servicios	Volumen de exportaciones de bienes y servicios sobre el PIB de la ciudad (%)
2	Infraestructura para la competitividad	66	Aeropuertos	Aeropuertos nacionales- con conexiones regulares a los principales destinos y ciudades del país, y/o existencia de aeropuertos internacionales- con conexiones regulares a destinos internacionales
		67	Puertos	Puertos con infraestructura y servicios para la recepción y carga de contenedores y mercaderías

Fuente: (BID, EC-T1286 : Programa de Eficiencia Energética en el Sector Transporte, 2016)

- Tema: Tejido productivo, los subtemas e indicadores se los observa en la Tabla 15.

**Tabla 15**  
**Subtemas e indicadores del Tema Tejido productivo del Pilar 3-**  
**Dimensión 2**

	Subtemas		Indicadores	Descripción
1	Crecimiento productivo	68	PIB per cápita de la ciudad	Medición del rendimiento económico per cápita. PIB de la ciudad dividido por la población de la ciudad
		69	Tasa de crecimiento del PIB per cápita de la ciudad	La tasa de crecimiento del PIB total por habitante, mide la variación porcentual del PIB por habitante entre dos años

Fuente: (BID, EC-T1286 : Programa de Eficiencia Energética en el Sector Transporte, 2016)

- Tema: Tejido empresarial, los subtemas e indicadores referentes al tema se encuentran en la Tabla 16.

**Tabla 16**  
**Subtemas e indicadores del Tema Tejido empresarial del Pilar 3-**  
**Dimensión 2**

	Subtemas		Indicadores	Descripción
1	Desarrollo empresarial	70	Incremento anual de empresas	Porcentaje de nuevas empresas registradas (Banco Mundial)
2	Calidad del tejido empresarial	71	Empresas con aval de certificación de calidad	Porcentajes de empresas con una certificación de calidad internacionalmente reconocida

Fuente: (BID, EC-T1286 : Programa de Eficiencia Energética en el Sector Transporte, 2016)

- Tema: Investigación de desarrollo e innovación, los subtemas e indicadores de este tema se observan en la Tabla 17.

**Tabla 17**  
**Subtemas e indicadores del Tema Investigación de desarrollo del Pilar 3-Dimensión 2**

Subtemas		Indicadores		Descripción
1	Inversión en I+D	72	Gasto en investigación y desarrollo	Gasto total interno en investigación y desarrollo, durante un periodo determinado, como porcentaje del PIB

Fuente: (BID, EC-T1286 : Programa de Eficiencia Energética en el Sector Transporte, 2016)

- Tema: Mercado laboral, los subtemas e indicadores se observan en la Tabla 18.

**Tabla 18**  
**Subtemas e indicadores del Tema Mercado laboral del Pilar 3-Dimensión 2**

Subtemas		Indicadores		Descripción
1	Desempleo	73	Tasa de desempleo	El total de desempleados dividido por el total de la fuerza de trabajo
2	Empleo informal	74	Empleo informal como porcentaje del empleo total	Porcentaje de la población económicamente activa (PEA) que trabaja en un empleo informal según la definición de la Organización Internacional de Trabajo (OIT)

Fuente: (BID, EC-T1286 : Programa de Eficiencia Energética en el Sector Transporte, 2016)

- Tema: Sector financiero, los subtemas e indicadores se encuentran en la Tabla 19.

**Tabla 19**  
**Subtema e indicador del tema sector financiero del Pilar 3-Dimensión 2**

Subtemas		Indicadores		Descripción
1	Inversión extranjera	75	Inversión extranjera directa	Porcentaje de inversiones extranjeras en capital respecto al PIB del territorio

Fuente: (BID, EC-T1286 : Programa de Eficiencia Energética en el Sector Transporte, 2016)

- Tema: Entorno fiscal, los subtemas e indicadores se indican en la Tabla 20.

**Tabla 20**  
**Subtema e indicador del Tema Entorno fiscal del Pilar 3-Dimensión 2**

Subtemas		Indicadores		Descripción
1	Carga impositiva	76	Tiempo para preparar y pagar impuestos	Número de días para preparar y pagar impuestos (tiempo en días por año)

Fuente: (BID, EC-T1286 : Programa de Eficiencia Energética en el Sector Transporte, 2016)

- Tema: Ambiente de negocios, los subtemas e indicadores se desglosan en la Tabla 21.

**Tabla 21**  
**Subtemas e indicadores del Tema Ambiente de negocios del Pilar 3-Dimensión 2**

Subtemas		Indicadores		Descripción
1	Clusters	77	Existencia de clusters	Existencia de clusters o iniciativas para su implementación
2	Regulación de negocios e inversiones	78	Días para obtener una licencia de negocios	Tiempo requerido para obtener una licencia de negocios inicial (no el tiempo total que demanda iniciar un negocio) Tiempo se computa en días calendario
3	Gestión estratégica de la infraestructura	79	Existencia de una plataforma logística	La ciudad brinda servicios especializados exclusivamente para las operaciones de logística en distintas actividades

Fuente: (BID, EC-T1286 : Programa de Eficiencia Energética en el Sector Transporte, 2016)

- Tema: Conectividad, en la Tabla 22 se observa los subtemas e indicadores correspondientes al tema.

**Tabla 22**  
**Subtema e indicador del Tema Conectividad del Pilar 3-Dimensión 2**

Subtemas		Indicadores		Descripción
1	Internet	80	Empresas con web propia	Porcentaje de empresas que poseen una web propia en relación al total de empresas

Fuente: (BID, EC-T1286 : Programa de Eficiencia Energética en el Sector Transporte, 2016)

- Pilar: Provisión de servicios sociales de alto nivel y promoción de la cohesión social
  - Tema: Educación, en la Tabla 23 se observan los subtemas e indicadores correspondientes a este tema.

**Tabla 23**  
**Subtemas e indicadores del Tema Educación del Pilar 4- Dimensión 2**

Subtemas		Indicadores		Descripción
<b>1</b>	Calidad educativa	81	Tasa de alfabetismo entre los adultos	Porcentaje de adultos a partir de 15 años (salvo que el país defina otra edad) en la ciudad que pueden leer, escribir y comprender un texto breve y simple sobre su vida cotidiana
		82	Porcentaje de estudiantes con un nivel satisfactorio en pruebas estandarizadas de lectura	Porcentaje de estudiantes de grado x de educación primaria con un nivel satisfactorio en pruebas estandarizadas nacionales (o locales) de lectura, desglosado por género
		83	Porcentaje de estudiantes con un nivel satisfactorio en pruebas estandarizadas de matemática	Porcentaje de estudiantes de grado x de educación primaria con un nivel satisfactorio en pruebas estandarizadas nacionales (o locales) de lectura, desglosado por género
		84	Relación estudiantes / docentes	Cantidad de estudiantes de educación primaria inscriptos (numerador) dividida por la cantidad de docentes de educación primaria de dedicación exclusiva (denominador), expresada como una relación.  La educación primaria hace referencia a la escuela primaria, generalmente para niños de entre 6–12 años, o desde 1° a 5° grado, si bien algunos sistemas escolares la extienden hasta 6° grado.
<b>2</b>	Asistencia escolar	85	Porcentaje de la población de 3 a 5 años de edad que recibe servicios integrales de desarrollo infantil temprano	Porcentaje de la población de entre 3 y 5 años de edad que recibe servicios integrales de desarrollo de la primera infancia.
		86	Porcentaje de la población de 6 a 11 años de edad matriculado en escuelas	Porcentaje de la población de entre 6 y 11 años de edad que esta matriculada en la escuela.

Continúa →

	87	Porcentaje de la población de 12 a 15 años de edad matriculado en escuelas	Porcentaje de la población de entre 12 y 15 años de edad matriculada en la escuela.	
	88	Porcentaje de la población de 16 a 18 años de edad matriculado en escuelas	Porcentaje de la población de entre 16 y 18 años de edad matriculada en la escuela	
<b>3</b>	Educación superior	89	Vacantes universitarias cada 100.000 habitantes	Cantidad de vacantes universitarias cada 100.000 habitantes

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Tema: Seguridad, los subtemas e indicadores referentes al tema se observan en la Tabla 24.

**Tabla 24**  
**Subtemas e indicadores del Tema Seguridad del Pilar 4-Dimensión 2**

	Subtemas	Indicadores	Descripción	
<b>1</b>	Violencia	90	Homicidios por cada 100.000 habitantes	Cantidad anual de homicidios por cada 100.000 habitantes
		91	Porcentaje de violencia doméstica (en los últimos 12 meses)	Cantidad de mujeres de entre 15 y 49 años que alguna vez tuvieron pareja que sufrieron violencia física por parte de su pareja o ex-pareja en los últimos 12 meses/Cantidad total de mujeres de entre 15 y 49 años que alguna vez tuvieron pareja, expresada como porcentaje
		92	Porcentaje de violencia doméstica (durante toda la vida)	Cantidad de mujeres de entre 15 y 49 años que alguna vez tuvieron pareja que sufrieron violencia física por parte de su pareja o ex-pareja en los últimos 12 meses/Cantidad total de mujeres de entre 15 y 49 años que alguna vez tuvieron pareja, expresada como porcentaje
		93	Robos por cada 100.000 habitantes	Cantidad anual de robos (robos con violencia o amenaza de violencia) por cada 100.000 habitantes
		94	Hurtos por cada 100.000 habitantes	Cantidad de hurtos (robos no violentos) por cada 100.000 habitantes
<b>2</b>	Confianza ciudadana en materia de	95	Porcentaje de ciudadanos que se sienten	Porcentaje de ciudadanos que responden que se sienten seguros o muy seguros

Continúa →

seguridad	seguros	
96	Tasa de victimización	Porcentaje de personas que respondieron “si” a la pregunta “¿Ha sido víctima de algún delito en los últimos 12 meses?” (Determinado por medio de una encuesta)

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Tema: Salud, los subtemas e indicadores referentes a este tema se encuentran en la Tabla 25.

**Tabla 25**  
**Subtemas e indicadores del Tema Salud del Pilar 4-Dimensión 2**

Subtemas	Indicadores	Descripción	
1 Nivel de salud	97	Esperanza de vida al nacer	Esperanza promedio de vida al nacer de la población total de la ciudad
	98	Esperanza de vida al nacer masculina	Esperanza promedio de vida al nacer de la población masculina de la ciudad
	99	Esperanza de vida al nacer femenina	Promedio de años de vida de la población femenina de la ciudad
	100	Tasa de mortalidad de niños menores a 5 años	Probabilidad de muerte de un niño menor de cinco años nacido en un año específico, expresada como una tasa por cada 1.000 niños nacidos vivos
2 Provisión de servicios de salud	101	Médicos por cada 100 000 habitantes	Cantidad de médicos que trabajan en la ciudad, expresada como la cantidad de médicos cada 100.000 habitantes
	102	Camas de hospital por cada 100 000 habitantes	Cantidad de camas de hospital en la ciudad, expresada como la cantidad de camas de hospital cada 100.000 habitantes

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Dimensión III: Sostenibilidad fiscal y gobernabilidad
  - Pilar: Mecanismos adecuados de gobierno
    - Tema: Gestión pública participativa, los subtemas e indicadores se los puede observar en la Tabla 26.

**Tabla 26**  
**Subtemas e indicadores del Tema Gestión pública participativa del Pilar 1- Dimensión 3**

Subtemas	Indicadores	Descripción	
1 Participación ciudadana en la planificación de la gestión pública del gobierno	103	Existencia de un proceso de planificación participativa	Se lleva adelante un proceso de planificación participativa en cooperación con organizaciones comunitarias y con participación ciudadana

Continúa →

		104	Existencia de un presupuesto participativo	Participación de la sociedad civil en la programación presupuestaria municipal y porcentaje del presupuesto definido con dicha participación
2	Rendición de cuentas a la ciudadanía	105	Sesiones públicas de rendición de cuentas por año	Cantidad de sesiones anuales en las que el municipio rinde cuentas públicamente sobre su gestión

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Tema: Gestión pública moderna, los subtemas e indicadores de dicho tema se encuentran en la Tabla 27.

**Tabla 27**  
**Subtemas e indicadores del Tema Gestión pública moderna del Pilar 1- Dimensión 3**

	Subtemas		Indicadores	Descripción
1	Procesos modernos de gestión pública del presupuesto municipal	106	Existencia de un presupuesto plurianual	La ciudad tiene un presupuesto plurianual con una planificación de ingresos y gastos de al menos dos años y se lo utiliza para establecer requisitos de presupuesto futuros para servicios existentes, evaluar los efectos de futuros cambios en las políticas y nuevos programas sobre los recursos y distribuir recursos con restricción fiscal.
		107	Remuneración del personal sobre la base de un sistema de indicadores de desempeño	La remuneración del personal se calcula mediante un sistema de indicadores de desempeño
2	Sistemas modernos de gestión pública del gobierno municipal	108	Existencia de sistemas electrónicos para el seguimiento de la gestión municipal	Existen sistemas electrónicos en funcionamiento para medir el cumplimiento de los objetivos y las metas de la municipalidad
		109	Existencia de sistemas de adquisiciones electrónicos	La municipalidad dispone de un sistema electrónico para realizar las adquisiciones y contrataciones

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Tema: Transparencia, los subtemas e indicadores de dicho tema se describe en la Tabla 28.

**Tabla 28**  
**Subtema e indicadores del Tema Transparencia del Pilar 1-Dimension 3**

Subtemas		Indicadores		Descripción
1	Transparencia y auditoría de la gestión pública del gobierno	110	Índice de transparencia	Puntuación del país en el Índice de Percepción de Corrupción de Transparencia Internacional o puntuación de la municipalidad en un índice de transparencia nacional para municipalidades, si lo hubiera
		111	Porcentaje de cuentas de la municipalidad que son auditadas	Numerador: cantidad de cuentas de la municipalidad que son auditadas con independencia del grupo de auditoría interna; Denominador: cantidad total de cuentas de la municipalidad
		112	Porcentaje de cuentas de empresas municipales auditadas por terceros	Numerador: empresas municipales cuyas cuentas son auditadas por terceros independientes Denominador: cantidad total de empresas municipales

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Pilar: Gestión adecuada de los ingresos
  - Tema: Impuestos y autonomía financiera, los subtemas e indicadores se indican en la Tabla 29.

**Tabla 29**  
**Subtemas e indicadores del Tema Impuestos y autonomía financiera del Pilar 2- Dimensión 3**

Subtemas		Indicadores		Descripción
1	Ingresos e impuestos municipales	113	Ingresos propios como porcentaje de los ingresos totales	Porcentaje de los ingresos del gobierno local que se originan en tarifas, multas e impuestos permitidos por la ley respecto a la totalidad de los ingresos, incluidos aquellos proporcionados por otros niveles de gobierno.
		114	Transparencias totales como porcentaje de los ingresos totales	Transferencias totales desde otros niveles del gobierno como porcentaje de los ingresos totales
		115	Transparencias para fines específicos como porcentaje del total de transparencias	Transferencias con uso específico asignado como porcentaje del total de transferencias

Continúa →



2	Gestión de cobros	116	Ingresos de otras fuentes (donantes externos) como porcentaje del ingreso total	Ingresos por fuente: otros (donantes externos)/Ingresos totales
		117	Recuperación del costo de la prestación de servicios de las empresas municipales	Porcentaje del costo de la provisión de servicios (suministrados por medio de la municipalidad o empresas municipales) que se recupera a través de tarifas o tasas cobradas a los consumidores (por agua, alcantarillado, recolección de residuos sólidos, electricidad)
		118	Impuestos recaudados como porcentaje de los impuestos facturados	La relación entre los impuestos recaudados sobre el total de impuestos facturados

Fuente: Elaboración propia guiada en (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Pilar: Gestión adecuada del gasto
  - Tema: Gestión del gasto, los subtemas e indicadores se describen en la Tabla 30.

**Tabla 30**  
**Subtema e indicadores del Tema Gestión del gasto del Pilar 3-**  
**Dimensión 3**

Subtemas		Indicadores		Descripción
1	Calidad del gasto público	119	Existencia de indicadores de desempeño y metas para el seguimiento de la ejecución del presupuesto	Existencia de indicadores de desempeño y metas para el seguimiento de la ejecución del presupuesto
		120	Gastos corrientes como porcentaje total de gastos	Gastos corrientes totales del año anterior (numerador) divididos por los gastos totales de la ciudad en el mismo periodo, expresados como porcentaje
		121	Gastos de capital como porcentaje del total de gastos	Gastos totales en activos fijos del año anterior (numerador) divididos por los gastos totales de la ciudad en el mismo periodo, expresados como porcentaje

Continúa →

	122	Tasa de crecimiento anual promedio del gasto corriente	Tasa promedio de crecimiento anual del gasto operativo de los últimos cinco años
	123	El presupuesto es coherente con la planificación, sus objetivos y sus indicadores	Determinar si el presupuesto de la ciudad incluye los objetivos previstos en su plan de desarrollo con indicadores de resultados

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

- Pilar: Gestión adecuada del endeudamiento y las obligaciones fiscales
  - Temas: Deuda, los subtemas e indicadores de este tema se describen en la Tabla 31.

**Tabla 31**  
**Subtemas e indicadores del Tema Deuda del Pilar 4- Dimensión 3**

	Subtemas		Indicadores	Descripción
<b>1</b>	Pasivos contingentes	124	Pasivos contingentes como porcentaje de los ingresos propios	Total de pasivos contingentes exigibles en los próximos cinco años como porcentaje de los ingresos propios en el mismo periodo
<b>2</b>	Sostenibilidad de la deuda municipal	125	Coefficiente del servicio de la deuda	El coeficiente del servicio de la deuda es el coeficiente de los gastos de servicio de deuda como porcentaje de los ingresos propios de una municipalidad
		126	Crecimiento de la deuda	Tasa promedio de crecimiento anual de la deuda en los últimos tres años

Fuente: (BID, Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles, 2013)

#### 2.4.Cantones en estudio del ecuador

Los siete cantones seleccionados aleatoriamente son: Esmeraldas, Latacunga, Loja, Otavalo, DMQ, Riobamba y Santa Elena. A continuación se detallaran algunas características de los cantones en estudio. Cabe recalcar que se toma información cantonal porque los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial más cercano al caso de estudio son a este nivel.

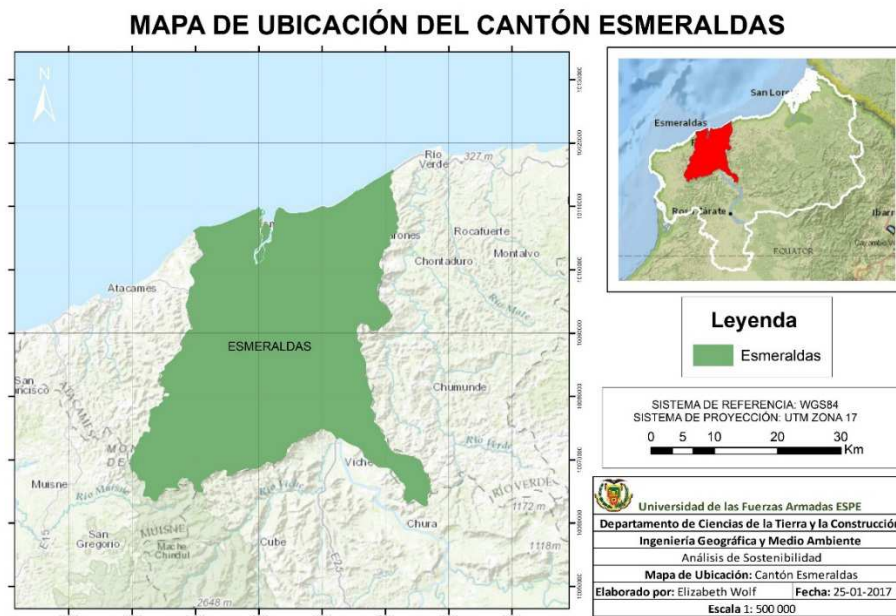
### 2.4.1. Esmeraldas

Esmeraldas es la capital de la provincia del mismo nombre ubicada en la zona noroccidental del país, esta ciudad posee uno de los puertos más importantes del Ecuador, tiene la particularidad de albergar a la cabecera cantonal y capital provincial. Fue fundada el 25 de julio de 1824, pasando a formar parte como cantón de la provincia de Pichincha dos veces y una de Imbabura, quedando el 29 de mayo de 1861 como único cantón de la provincia de Esmeraldas. Una de las partes más importantes en el aspecto del desarrollo económico del cantón comenzó con la instalación de la Refinería Esmeraldas en 1978 debido al “boom petrolero”, el segundo que dio realce en este aspecto se refiere a la creación de la Autoridad Portuaria de Esmeraldas en 1970 teniendo a su favor la administración completa del puerto. (Velarde Cruz, 2013)

Se encuentra en la costa del Océano Pacífico, en la zona central de la provincia de Esmeraldas a una distancia de 300 Km de Quito. (Ver Figura 16) Limita al norte con el Océano Pacífico, al oeste con el cantón Atacames, al este con el cantón Río Verde y al sur con el cantón Quinindé. (Velarde Cruz, 2013) Según el censo de población y vivienda 2010 el cantón de Esmeraldas posee una población de 189.504 habitantes que corresponde al 35.48% de la población provincial. Sin embargo se sabe que la ciudad y por ende el cantón está en constante crecimiento y evolución teniendo un índice de crecimiento mayor al provincial (2.1%) e incluso al nacional (1.52%) con 2.6% (INEC, 2010)

Gran parte del territorio del cantón de Esmeraldas presenta pendientes suavemente inclinadas, esto ha permitido que la principal característica de su paisaje sea el poseer elevaciones que aunque no sobrepasa los 400 msnm da como resultado un paisaje suavemente colinado y no un paisaje totalmente plano. (Velarde Cruz, 2013) El cantón de Esmeraldas posee temperaturas media de 25°C y máxima de 26.2°C. Este cantón al igual que su provincia se caracteriza por ser un territorio húmedo muy tropical, en este cantón se encuentran ecosistemas acuáticos como manglar, marino costero, estuario, agua dulce, humedales y ecosistemas terrestres como el bosque húmedo tropical y bosque seco tropical. Acuáticos como manglar,

marino costero, estuario, agua dulce, humedales y ecosistemas terrestres como el bosque húmedo tropical y bosque seco tropical. (Velarde Cruz, 2013)

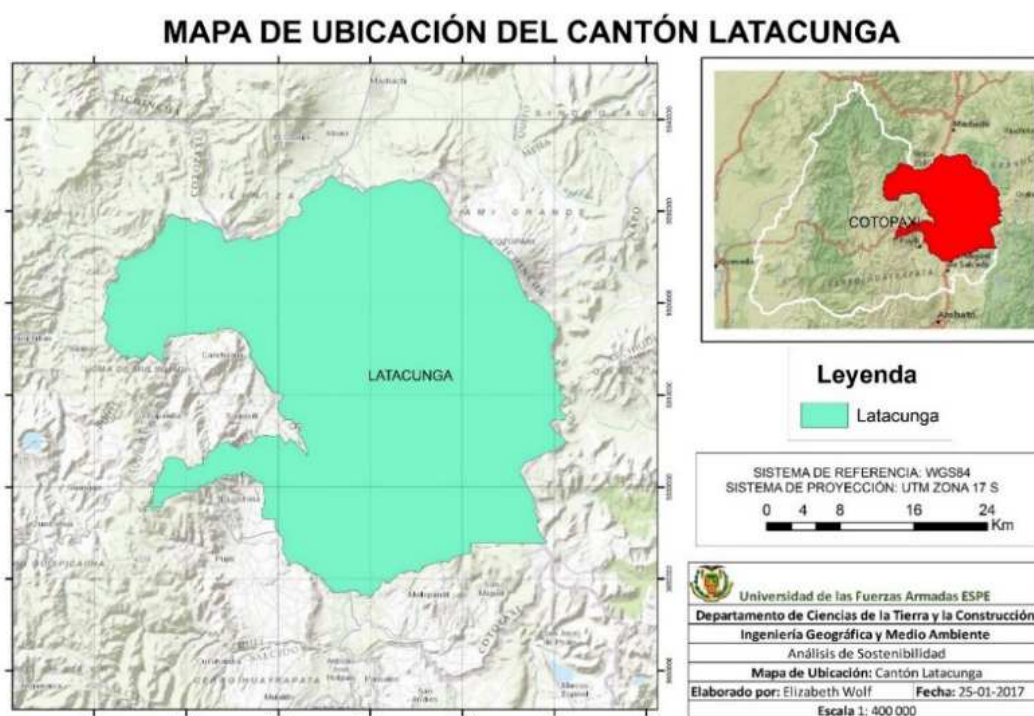


**Figura 16 Ubicación del cantón Esmeraldas**

#### 2.4.2. Latacunga

Latacunga es la capital de la provincia de Cotopaxi, en tiempos precoloniales se la conocía como tambo de “Tacunga” tuvo apogeo en los siglos XV a XVIII, su sector se destacaba por ser importante y privilegiado para las industrias de aquella época, teniendo trascendencia en toda la Real Audiencia de Quito. La ciudad se fundó el 27 de octubre de 1584, Latacunga es una de las pocas ciudades que aún conserva su primitivo trazado “dameral” (tablero de damas) urbano, conservándose a su vez las edificaciones tanto civiles como religiosas siendo testimonio de todo esto los planos de la ciudad y los documentos historiográficos. El proceso histórico de la provincia de Cotopaxi la ha hecho beneficiaria de varias obras viales, ferroviaria, aeropuerto, entre otras que fueron necesarias para aumentar y evacuar su producción agropecuaria a la que se dedica la mayoría de los habitantes, así como también el comercio y la industria. (GAD-Latacunga, 2016)

La ubicación del cantón la puede ver en la Figura 17 se encuentra limitado al norte con el cantón Mejía de la provincia de Pichincha, al sur con el cantón Salcedo, al este con los cantones Archidona y Tena de la provincia del Napo y al oeste con los cantones Sigchos, Saquisilí y Pujilí. (Romero Cañizares, 2013) Según el censo de población y vivienda 2010, el cantón de Latacunga posee una población de 170.489 habitantes. El área urbana de la población ocupa el 37.4% del total de la población, mientras que la mayor parte de la población está localizada en el área rural con 62.6% del total de la población cantonal. El porcentaje de mujeres en el cantón es del 51.7% y el de los hombres 48.3%. (INEC, 2010) El clima del cantón varía por su situación geográfica, posee las siguientes formaciones bioclimáticas: ecuatorial de alta montaña, ecuatorial meso térmico seco, ecuatorial meso térmico semi-húmedo y nival. En áreas cercanas a los volcanes se identifican temperaturas de 0°C a 6°C; en el valle interandino hay temperaturas de 6°C a 16°C y en la zona sub trópico occidental las temperaturas van de 18°C a 26°C. (GAD-Latacunga, 2016)



**Figura 17 Mapa de ubicación del cantón Latacunga**

### 2.4.3. Loja

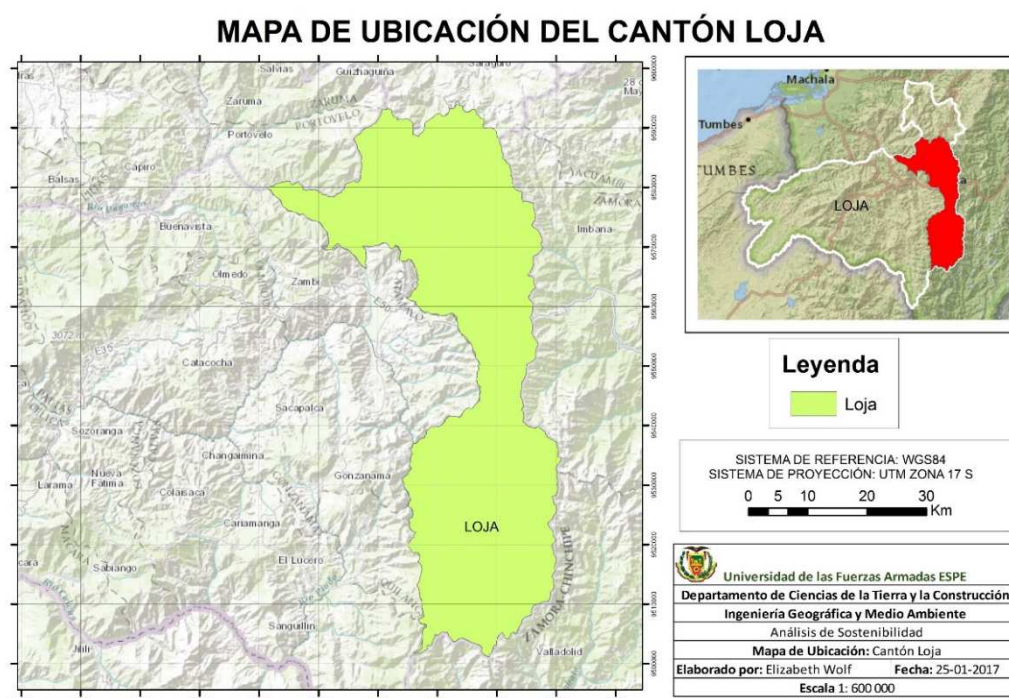
La ciudad de Loja se encuentra ubicada en la provincia de Loja, en la zona siete de planificación, el cantón cuenta con 14 parroquias y representa el 17.1% del territorio de la provincia de Loja. (sni, 2014)

La ciudad de Loja fue fundada en dos ocasiones el 8 de diciembre de 1546 y la segunda la misma fecha del año 1548 tras haber sometido a Pizarro bajo la orden de Pedro de la Gasca. Loja fue fundado con la intención de ser una ciudad fortaleza ya que en ella se encontraba oro y era el eje económico de su área de influencia, llegó a ser una ciudad tan importante como Quito y Guayaquil. Loja ha sido conocida como cuna de la música nacional, está llena de riqueza, cultura y tradición, la ciudad es el hogar de dos universidades importantes la Universidad Nacional de Loja y la Universidad Técnica Particular de Loja. (Chérrez, 2014)

La ciudad de Loja se encuentra ubicada al sur de la región interandina de la república del Ecuador, en el valle de Cuxibamba, pequeña depresión de la provincia de Loja situada a 2100 msnm. Limita al norte con el cantón Saraguro, al sur y al este con la provincia de Zamora Chinchipe, y al oeste con la provincia de El Oro y los cantones Catamayo, Gonzanamá y Quilanga. (Paladines, 2013) (Ver Figura 18)

Según el censo de población y vivienda 2010, el cantón de Loja posee 214.855 habitantes, correspondiendo el 47% de la población de la provincia de Loja. (INEC, 2010) La población urbana del cantón de Loja es del 79.3% mientras que la rural es el 20.7%. El porcentaje de mujeres en el cantón es relativamente mayor al de los hombres con 51.8% y 48.2% respectivamente. (sni, 2014)

La altitud del cantón oscila entre 2100 y 2135 msnm en la provincia. (Paladines, 2013) La Temperatura va de 16°C a 21°C, posee un clima temperado subandino y tropical, su geografía rugosa permite la localización de algunos valles y le da una ventaja en la inmensa biodiversidad que se encuentra protegida en el Parque Nacional Podocarpus y otras reservas naturales. (Paladines, 2013)



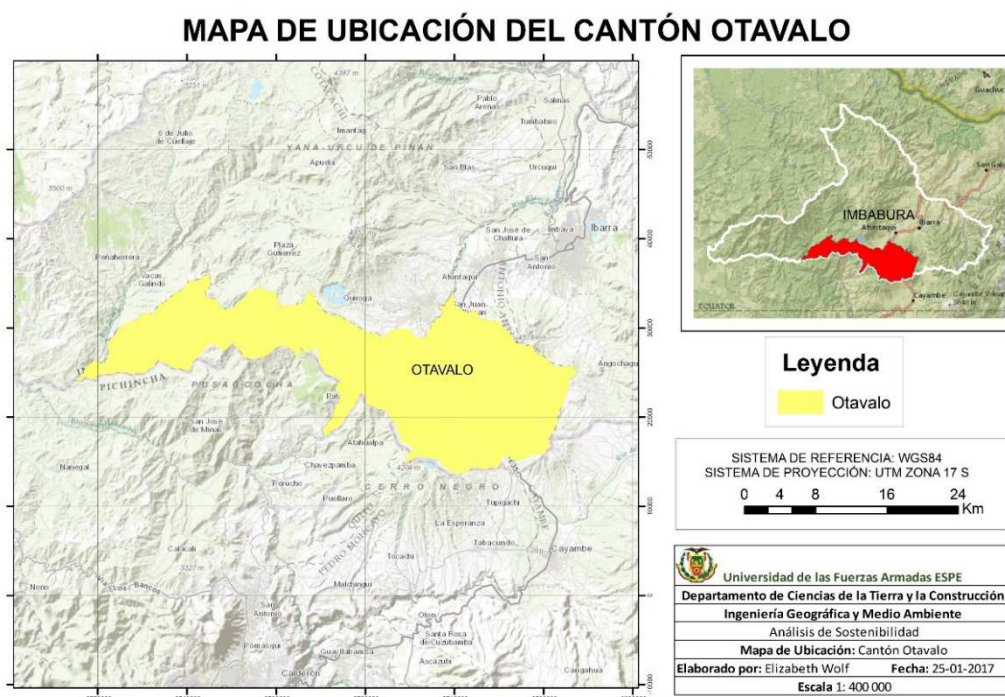
**Figura 18 Ubicación del cantón Loja**

#### **2.4.4. Otavalo**

El cantón de Otavalo fue creado el 25 de Junio de 1824. (SNI, 2015) En Otavalo existieron “Indios Mercaderes” que se denominaron mindaláes en el siglo XVI, vivían en sitios estratégicos para el comercio, su posición de agentes viajeros los ubicó en un lugar privilegiado. En 1918 se construye el teatro Bolívar, en 1943 se funda el colegio Otavalo, en 1930 el Municipio adquiere el edificio para el estadio, entre los años 1960-1970 se construyó la carretera Panamericana, la expansión urbana de Otavalo comienza en 1975 y para el mismo año se construye la carretera Otavalo- Selva Alegre y se realizan expropiaciones para la expansión urbana, desde el 2000 hasta la actualidad se amplió la cobertura hasta cerca de un 100% y se mejoró la calidad de los servicios básicos como el agua potable, alcantarillado, alumbrado público y viabilidad de la ciudad. En el año 2011 se realiza una ampliación de la vía Otavalo- Ibarra y se pone a funcionamiento 11 plantas de tratamientos de aguas servidas en 4 parroquias que conforman la cuenca del lago San Pablo con el propósito de conservarlo. (GAD-Otavalo, 2016)

El cantón de Otavalo está ubicado en la zona norte del Ecuador y al sur oriente de la provincia de Imbabura, se localiza al norte del callejón interandino a 110 km de la capital de Quito y a 20 km de la ciudad de Ibarra. Limita al norte con los cantones Cotacachi, Ibarra y Antonio Ante; al sur con el cantón DMQ de la provincia de Pichincha; al este con los cantones Ibarra y Cayambe y al oeste con los cantones DMQ y Cotacachi. (SNI, 2015) (Ver Figura 19)

Según el censo de población y vivienda 2010, el cantón de Otavalo posee una población de 104.874 habitantes. (INEC, 2010) Para el año 2014 la población es de 115.725 habitantes (SNI, 2015) El cantón de Otavalo posee un rango altitudinal de 960 a 4440 msnm. (SNI, 2015) El rango general de temperatura del cantón va de 9°C a 21°C, teniendo casi el 60% de la superficie cantonal temperaturas que varía de 10°C a 15°C. En este cantón se identifican zonas de vida como: Bosque húmedo montano, bosque húmedo montano bajo, bosque muy húmedo montano, bosque muy húmedo montano bajo, bosque seco montano bajo, bosque muy húmedo sub alpino, páramo pluvial sub alpino. (SNI, 2015)



**Figura 19 Mapa de ubicación del cantón Otavalo**



#### **2.4.5. Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)**

Quito es la capital política de la república del Ecuador, la más antigua de Sudamérica ubicada en la provincia de Pichincha, es la segunda ciudad más grande y la segunda en población. El territorio del Distrito Metropolitano de Quito se encuentra localizado sobre un relieve irregular, determinando una heterogeneidad de pisos climáticos además de ecosistemas y una diversidad importante de recursos naturales (SENPLADES, 2014)

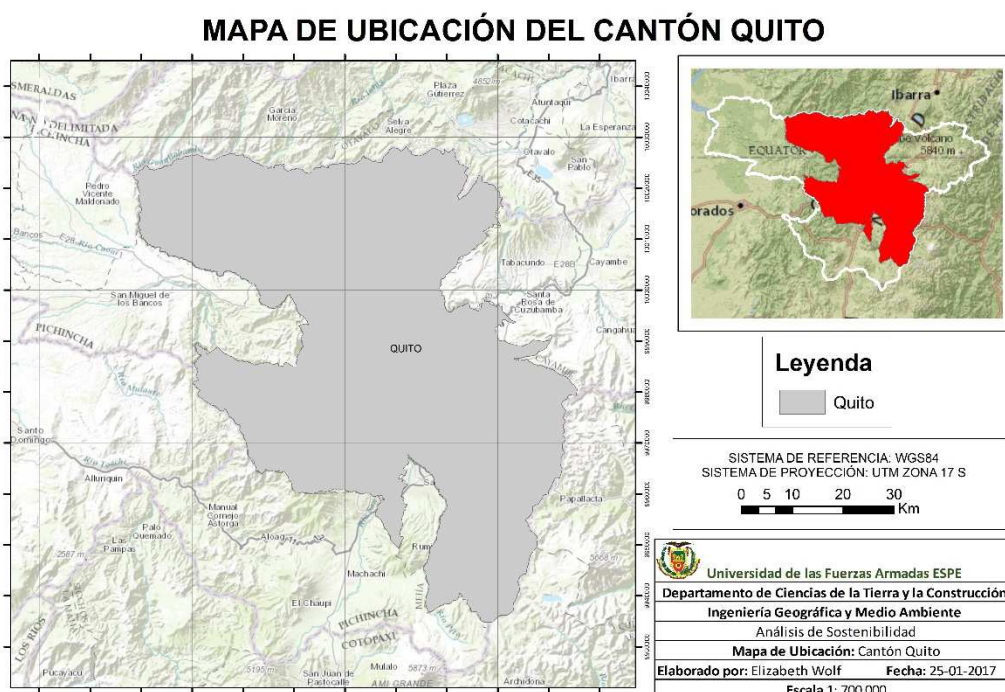
El desarrollo urbano de Quito a partir de los años setenta del siglo pasado, ha observado un crecimiento físico expansivo, constituye significativas potencialidades en los ámbitos ambiental, productivo y turístico. Cuenta con las mismas horas de día y noche sin variación durante todo el año, con dos estaciones una seca y otra lluviosa lo mismo que genera un espacio biodiverso, lográndose establecer 44 ecosistemas. Además de ser un territorio diverso en su aspecto físico-natural también se destaca en la diversidad del origen y la identidad de sus pobladores, el 35% del DMQ proviene de otras partes del Ecuador, esto se constituye como una fortaleza en la cultura de la población quiteña. (Municipio de Quito, 2012)

El DMQ ocupa el 44.6% de la superficie de la provincia de Pichincha, ubicada de manera céntrica y dividida en cuatro partes. El DMQ limita: hacia el norte con los cantones de Otavalo y Cotacachi (Provincia de Imbabura); hacia el norte y noreste con los cantones Cayambe y Pedro Moncayo (Provincia de Pichincha) y cantón Quijos (Provincia del Napo); hacia el sur con los cantones Mejía y Rumiñahui (Provincia de Pichincha); y hacia el noroccidente con los cantones San Miguel de los Bancos y Pedro Vicente Maldonado (Provincia de Pichincha) así como el cantón Santo Domingo (Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas). Marcando así una importancia tanto en términos demográficos como de continuidad territorial. (Municipio de Quito, 2012) (Ver Figura 20)

Según el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censo (INEC), el DMQ cuenta con 2'239.191 habitantes en el año 2010, año en el que se realizó el último censo. El 72% de la población del distrito representa la población que vive en el área urbana con 1'619.146 habitantes, mientras que el 28% restante representa la población que

habita en las áreas rurales con 620.045 habitantes. El porcentaje de mujeres es relativamente mayor al de los hombres con el 51,4% en mujeres y 48,6% en hombres. (INEC, 2010)

El Distrito Metropolitano de Quito altitudinalmente se encuentra desde los 500 metros desde el noroccidente, hasta aproximadamente los 4.100 metros en la cordillera oriental y 4.800 metros en la cordillera occidental (MECN, 2009). Presenta una gran variedad climática y orografía; desde zonas tropicales y húmedas al noroccidente, zonas áridas, casi desérticas y soleadas en el valle del río Guayllabamba en su parte interandina, cejas de montaña permanentemente nubladas hasta las zonas frías montañosas de ambas cordilleras. Dentro del DMQ hay cinco tipos de climas ecuatoriales: 1) Ecuatorial de alta montaña (750-2.000 mm de precipitación), 2) Ecuatorial mesotérmico seco (<750 mm de precipitación), 3) Ecuatorial mesotérmico semi-húmedo (600-2.000 mm de precipitación), 4) Tropical megatérmico húmedo (>2.000 mm de precipitación) y 5) Nival (>1.000 mm de precipitación). (MECN, 2009)



**Figura 20 Mapa de ubicación del cantón DMQ**

#### 2.4.6. Riobamba

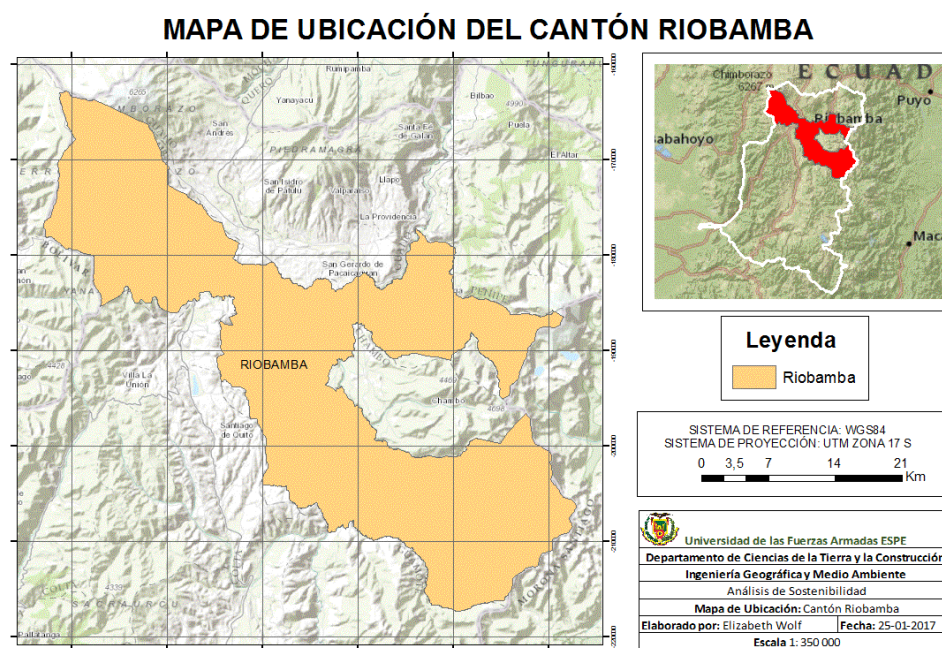
La ciudad de Riobamba pertenece a la provincia de Chimborazo, es conocida como: “Cuna de la Nacionalidad Ecuatoriana”, “Sultana de los Andes”, “Ciudad de las Primicias”, entre otras. Está rodeada de varios volcanes como: el Chimborazo, Tungurahua, Altar y el Carihuairazo. Se encuentra en la zona 3 de planificación. Esta ciudad consta de cinco parroquias urbanas y once rurales. La ciudad fue fundada el 14 de agosto de 1534 por el conquistador español Don Diego de Almagro, esta ciudad se fundó sobre las ruinas de la ciudad destruida por Rumiñahui. El 4 febrero de 1797 la ciudad sufre elevadas pérdidas en infraestructura y personas debido a un terremoto que destruyó gran parte de la ciudad.

La construcción del ferrocarril constituye parte importante para la ciudad de Riobamba ya que se convierte en el eje de comunicación para toda la región central del país y se inicia una nueva dinámica comercial y cultural entre sierra y costa. En la actualidad la presencia de las universidades locales permite a la juventud quedarse en su ciudad y cambia así el nivel de migración de los jóvenes. (GAD-Riobamba, 2015)

Se encuentra ubicada a 188 km al sur de la ciudad de Quito, en la región sierra central. Limita al norte con los cantones de Guano y Penipe, al sur con los cantones de Colta y Guamote, al este con el cantón de Chambo y al oeste con la Provincia de Bolívar. (GAD-Riobamba, 2015) (Ver Figura 21). Según el censo de población y vivienda 2010, el cantón de Riobamba posee una población de 225.741 habitantes. El porcentaje de mujeres es relativamente mayor al de hombres con 52,7% y 47,3% respectivamente. Los habitantes en el área urbana representan 69,43% de la población total del cantón, mientras que el área rural está el 30,57% de la población restante. (INEC, 2010)

El cantón está situado a 2.750 msnm. (GAD-Riobamba, 2015) El clima del cantón Riobamba es generalmente frío por encontrarse en el centro del callejón interandino, consta de seis estaciones que son: Ecuatorial frío de alta montaña en las parroquias de Calpi, Pungalá, este y oeste de Químiag, noreste de Licto, sur de San Juan y oeste de Licán, se caracteriza por el alto frío y vegetación variable. Ecuatorial frío seco alta montaña al norte de San Juan. Ecuatorial frío semi húmedo alta

montaña en San Juan, el centro de Químiag y sur oeste de Pungalá. Ecuatorial meso térmico húmedo en la parroquia de Licto. Ecuatorial meso térmico seco en la ciudad de Riobamba. Ecuatorial meso térmico semi húmedo en las parroquias de Licán, Cacha, Cubijies, San Luis, Punin y Flores. El cantón posee una temperatura promedio anual de 13.4°C. (GAD-Riobamba, 2015)

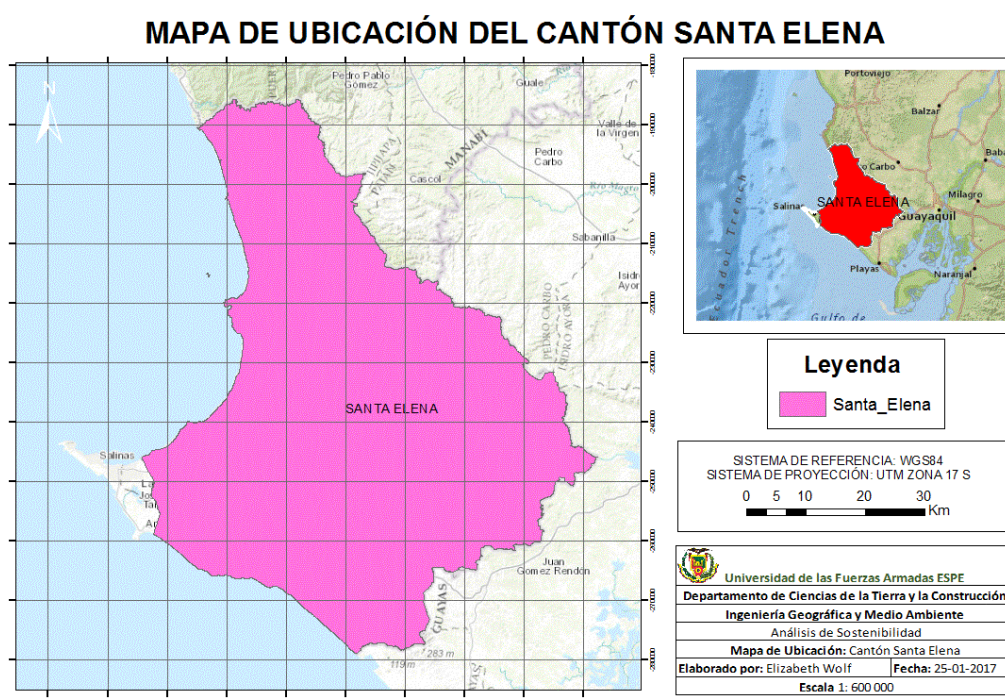


#### 2.4.7. Santa Elena

El cantón de Santa Elena es la capital de la provincia del mismo nombre, es el cantón más extenso de la provincia. Una de las características importantes de este cantón es que a más de su división político- administrativo cuenta con una división territorial por comunas, en las cuales se toman decisiones de manera autónoma, existen 60 comunas y 137 recintos. El cantón tiene como principal fuente económica al turismo que es alimentado por la autopista Guayaquil- Santa Elena que conecta la ruta del Spondylus, la misma que se extiende bordeando la costa hasta Puerto López en el norte, tiene como ventaja que a lo largo de esta ruta pueden desarrollarse varias actividades como: recreativas, deportivas, culturales y gastronómicas. (CADS-ESPOL, 2013)

Ubicada al norte de la provincia de Santa Elena, limita al norte con el cantón Puerto López de la provincia de Manabí; al sur con el Océano Pacífico y el cantón General Villamil de la provincia del Guayas; al este con los cantones Jipijapa y Paján de la provincia de Manabí, Pedro Carbo, Isidro Ayora y Guayaquil de la provincia del Guayas; y, al oeste con el Océano Pacífico y el cantón La Libertad. (CADS-ESPOL, 2013) (Ver Figura 22) Según el censo de población y vivienda 2010, el cantón de Santa Elena posee una población de 144.076 habitantes. (INEC, 2010)

Las elevaciones del sector llegan hasta 837 msnm, la misma que se encuentra determinado por la presencia de la cordillera Chongón Colonche que atraviesa el límite este del cantón con una dirección sureste a noreste. Esta cordillera se encuentra aproximadamente a 55 km de la cabecera urbana. La zona urbana presenta variaciones que va de 0 a 90 msnm junto al cerro el Tablazo. A lo largo de la vía Guayaquil- Santa Elena existen pocas variaciones de elevación con un máximo de 70 msnm. (CADS-ESPOL, 2013) El clima tiene una variación entre tropical seco a tropical húmedo. La temperatura media anual varía entre 23.5°C a 25.2°C, llegando a temperaturas máximas de 32°C y mínimas de 16°C. (CADS-ESPOL, 2013)



**Figura 22 Mapa de ubicación del cantón Santa Elena**

## **2.5. Plan de desarrollo y ordenamiento territorial**

### **2.5.1. Definición**

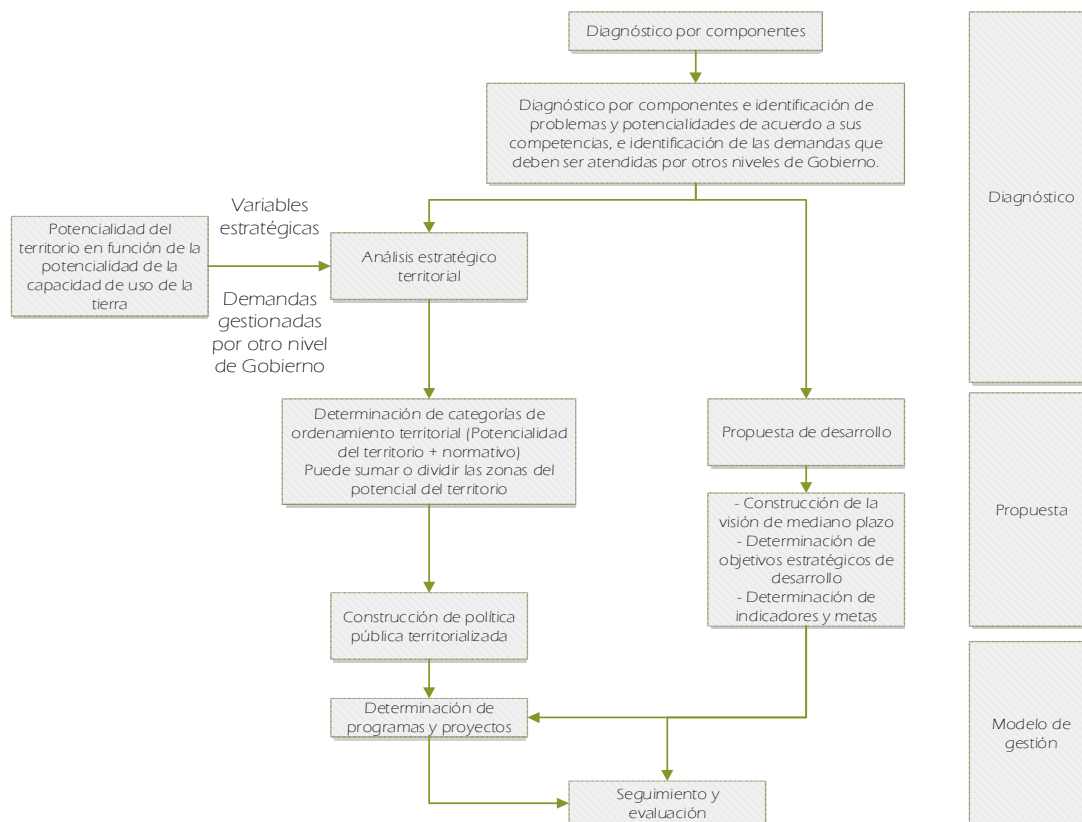
Según el Proyecto Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo 2016, define al ordenamiento territorial como un proceso y resultado de organizar espacial y funcionalmente las actividades y recursos en el territorio teniendo como objetivo a viabilizar y llegar a concretar las políticas públicas democráticas y participativas con el fin de facilitar los objetivos del desarrollo. La planificación del ordenamiento territorial constará del plan de desarrollo y ordenamiento territorial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, siendo esta obligatoria para todos los niveles de gobierno.

El ordenamiento territorial tiene por objeto: 1) La utilización racional y sostenible de los recursos del territorio, 2) La protección del patrimonio natural y cultural del territorio, y 3) La regulación de las intervenciones en el territorio proponiendo e implementando normas que orienten la formulación y ejecución de políticas públicas. En este caso el alcance del componente de ordenamiento territorial se encuentra de manera cantonal por lo que los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos de acuerdo con lo determinado en la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo 2016, clasificarán todo el suelo cantonal o distrital, en urbano y rural y definirán el uso y gestión del suelo. Además identificarán los riesgos naturales y antrópicos de ámbito cantonal o distrital, fomentarán la calidad ambiental, la seguridad, la cohesión social y la accesibilidad del medio urbano y rural, y establecerán las debidas garantías para la movilidad y el acceso a los servicios básicos y a los espacios públicos de toda la población. (LOTUS, 2016)

### **2.5.2. Criterios para elaboración de un PDOT**

Para estos criterios el proyecto se ha guiado en la guía SENPLADES 2015 que llevan tres ítems importantes en la elaboración de los planes de desarrollo y

ordenamiento territorial que son diagnóstico, propuesta y modelo de gestión, cuyo flujo se presenta a continuación en la Figura 23.



**Figura 23 Flujo de articulación para la construcción del Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial**

**Fuente:** (SENPLADES, Guía Metodológica para la elaboración de planes de desarrollo y ordenamiento, 2014)

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial según la guía SENPLADES 2015 incluye:

1. Datos generales del GAD: en esta sección se dará a conocer el nombre del GAD, fecha de creación del cantón, población total al 2014, extensión, límites, rango altitudinal y un mapa base.
2. Diagnóstico por componentes: esta sección se refiere al estudio de los componentes biofísico; socio-cultural; económico; asentamientos humanos; movilidad, energía y conectividad; político-institucional y participación ciudadana. En esta sección se permiten identificar los problemas y potencialidades para una posterior priorización.

- a. Diagnóstico biofísico: este estudio constituye la base para los planes de desarrollo y ordenamiento territorial basándose netamente en el recurso natural.
- i. *Relieve*: el resultado que se debe presentar en esta sección es la situación actual del territorio en base al relieve y el mapa resumen de la variable relieve.
  - ii. *Geología*: Se debe dar como resultado la situación actual del territorio en base a la geología y mapa geológico.
  - iii. *Suelos*: Tiene como resultado la situación actual del territorio en base a los suelos y mapa resumen del análisis de la variable suelos.
  - iv. *Uso y cobertura del suelo*: el resultado de este aspecto es la situación actual del territorio en cuanto a su uso actual y cobertura y un mapa de análisis que compare la cobertura y uso de suelo existente entre dos años y se visualice los cambios ocurridos en este lapso de tiempo.
  - v. *Información climática*: se da como resultado la situación actual del territorio en base a la información climática y mapa de tipos de climas.
  - vi. *Recursos no renovables existentes de valor económico, energético y/o ambiental*: el resultado de esta sección será la situación actual del territorio en cuanto a los recursos naturales no renovables y mapa resumen del análisis de la variable recursos no renovables (concesiones, infraestructura)
  - vii. *Recursos naturales degradados y sus causas*: tiene como resultado la situación actual del territorio en cuanto a los recursos naturales que se encuentran bajo presión o degradados; y, las causas de esta degradación. En esta sección se puede utilizar gráficos, tablas, cuadros o mapas para ubicación referencial de las especies en peligro.
  - viii. *Impacto y niveles de contaminación en el entorno ambiental*: se dará como resultado la situación actual del territorio impactos y



nivel de contaminación ambiental, además se puede utilizar gráficos, tablas, cuadros o mapas para ubicación referencial de impactos y niveles de contaminación en el entorno ambiental.

- ix. *Ecosistemas frágiles y prioridades de conservación*: el resultado es la situación actual del territorio para establecer ecosistemas frágiles y las prioridades de conservación dentro del GAD, además de un mapa resumen del análisis de la variable ecosistemas frágiles y prioridades de conservación.
- x. *Proporción y superficie de territorio continental bajo conservación o manejo ambiental*: se da como resultado la situación actual del territorio de acuerdo al estado de integridad, la proporción y superficie de territorio continental bajo protección y la conservación o manejo ambiental; incluyendo también un mapa resumen del análisis de la variable proporción y superficie de territorio continental bajo conservación o manejo ambiental.
- xi. *Ecosistemas para servicios ambientales*: los resultados que se deben dar a este ítem son; la situación actual del territorio en base a potenciales ecosistemas para servicios ambientales y se puede utilizar gráficos, tablas, cuadros o mapas para la ubicación de potenciales ecosistemas para servicios ambientales, teniendo en cuenta que el ecosistema puede incluir uno o más servicios ambientales.
- xii. *Agua*: En esta sección se indica la delimitación de cuencas y cuerpos de agua existentes en el GAD; y, establecimiento de la demanda actual y futura de agua para consumo humano en los centros poblados.
- xiii. *Aire*: se establece la calidad de aire especialmente en los centros con población concentrada, polígonos industriales y otros similares.
- xiv. *Amenazas o peligros*: en esta parte se realizará la identificación y delimitación de las áreas expuestas a amenazas naturales y socio naturales en el GAD: peligros volcánicos, zonas propensas a

deslizamientos, a sismos, tsunamis, entre otros. Dando como resultado la situación actual del territorio en base a amenazas o peligros y mapa del análisis del riesgo.

- b. Diagnóstico sociocultural: tiene como centro de análisis a la población, en cuanto a conocer su estructura, composición y dinámica.
- i. *Análisis demográfico*: en esta sección se tiene como resultado la situación actual del territorio en base a demografía y un mapa de análisis de la variable demografía.
  - ii. *Educación*: se da como resultado la situación actual del territorio en base a la variable educación y se puede utilizar gráficos, tablas, cuadros o mapas para la variable educación.
  - iii. *Salud*: el resultado es la situación actual del territorio en base a la variable salud y se puede utilizar gráficos, tablas, cuadros o mapas para esta variable.
  - iv. *Acceso y uso de espacio público (m<sup>2</sup> de áreas verdes, plazas, coliseos/habitante; eventos culturales)*: el resultado es la situación actual del territorio en base a la variable de cobertura de infraestructura y mapa de análisis de la variable de acceso y espacio público con su ubicación.
  - v. *Organización y tejido social*: se da como resultado la situación actual del territorio en base a esta variable, además de gráficos y tablas de la organización y tejido social.
  - vi. *Grupos étnicos*: el resultado es la situación actual del territorio en base a esta variable, como también gráficos, tablas y mapas referentes a este tema.
  - vii. *Cohesión social y pertenencia de la población con un territorio*: tiene como resultado la situación actual del territorio en base a esta variable, además de tablas y gráficos.
  - viii. *Patrimonio cultural tangible e intangible y conocimiento ancestral*: se da como resultado la situación actual del territorio y mapa de análisis basados en esta variable.

- ix. *Movimientos migratorios y vectores de movilidad humana*: el resultado es la situación actual y mapa de análisis de esta variable.
- c. Diagnóstico económico: análisis de las principales actividades económicas del territorio y las relaciones entre los factores productivos que permitan el desarrollo de la economía.
  - i. *Trabajo y empleo*: Situación del empleo en el territorio cantonal (comprende el análisis PEA, tasas de desempleo y subempleo, y de creación de nuevas plazas de trabajo) desagregadas por sexo, edad, discapacidad, origen nacional y étnico para identificar las inequidades y grupos más afectados.
  - ii. *Relación entre sectores económicos*: primario, secundario, terciario vs población económicamente activa vinculada a cada uno de ellos: el resultado de esta sección es la relación entre los diferentes sectores económicos vs PEA y gráficos o tablas de síntesis.
  - iii. *Principales actividades económico-productivas del territorio (manufactura, comercio, agropecuario, piscícola, etc.) según ocupación por PEA*: Se indica como resultado las principales actividades productivas del territorio y mapa síntesis de localización de actividades económico- productivas.
  - iv. *Principales productos: Volumen de producción y productividad*.- se da como resultado el volumen de producción y productividad y gráfico síntesis de las variables producción y productividad.
  - v. *Número de establecimientos*: manufactura y artesanía, comercio, servicio.- el resultado de esta variable es dar a conocer la situación del GAD referente al número de establecimientos indicados y en lo posible se recomienda elaborar un mapa de los establecimientos principales.
  - vi. *Factores productivos*: se da como resultado la situación actual de la variable y un gráfico síntesis.

- vii. *Forma de organización de los modos de producción:* Da como resultado la situación actual de los modos de producción y un gráfico síntesis.
  - viii. *Seguridad y soberanía alimentaria:* se da a conocer la situación actual referente a la variable y se indica un gráfico síntesis.
  - ix. *Infraestructura de apoyo a la producción existente en el territorio:* se da a conocer la situación actual en base a la generación de esta variable y un mapa de la misma.
  - x. *Presencia de proyectos estratégicos nacionales:* se tiene como resultado la situación actual del territorio y mapa de ubicación y área de influencia de esta variable.
  - xi. *Mercado de capitales y financiación de las inversiones:* se da a conocer un análisis en base a los resultados del capital e inversiones para así conocer la situación actual del sistema financiero y un gráfico síntesis.
  - xii. *Flujos fiscales:* se debe presentar la situación actual del territorio y gráfico síntesis de la variable.
  - xiii. *Amenazas a la infraestructura y áreas productivas:* se sugiere realizar un cuadro resumen de la potencialidad económica del GAD.
- d. Diagnóstico de asentamientos humanos: permite conocer como la población se ha distribuido y ocupado el territorio, es decir, cuáles son las formas de aglomeración poblacional, además de los roles y funciones que desempeñan en el territorio, permitiendo a su vez conocer cómo está la cobertura, déficit y calidad de los servicios básicos urbanos y rurales.
- i. *Red nacional de asentamientos humanos y lineamientos establecidos en la estrategia territorial nacional 2013-2017:* se debe dar a conocer la situación actual de la variable y mapa de análisis de la red de asentamientos humanos.
  - ii. *Infraestructura y acceso a servicios básicos, déficit, cobertura, calidad:* agua potable, electricidad, saneamiento y desechos

- sólidos.-se debe dar a conocer la situación actual de la variable y mapa de análisis.
- iii. *Acceso de la población a servicios de educación y salud:* se debe dar a conocer la situación actual y mapa de análisis de la variable.
  - iv. *Acceso de la población a vivienda:* se debe dar a conocer la situación actual y mapa de análisis de la variable.
  - v. *Localización y descripción de los asentamientos humanos:* se debe dar a conocer la situación actual y mapa de análisis de la variable.
  - vi. *Dispersión, concentración poblacional y de servicios sociales y públicos por asentamiento humano:* se debe dar a conocer la situación actual y mapa de análisis de la variable.
  - vii. *Caracterización de amenazas y capacidad de respuesta:* se debe presentar un mapa de síntesis para el componente de asentamientos humanos ubicando las variables principales para el GAD.
- e. Diagnóstico movilidad, energía y conectividad: se refiere al análisis de redes que permite articular a la población con el medio físico y sus actividades. Estas redes están dadas principalmente por el trazado vial, en sus diferentes niveles y jerarquías, así como por la infraestructura de puertos y aeropuertos, redes eléctricas y de telecomunicaciones.
- i. *Acceso a servicios de telecomunicaciones:* se debe dar a conocer la situación actual y mapa de análisis de la variable.
  - ii. *Potencia instalada y tipo de generación de energía eléctrica:* se debe dar a conocer la situación en base a la variable tipo de generación de energía eléctrica y mapa de infraestructura de energía eléctrica.
  - iii. *Redes viales y de transporte:* se debe dar a conocer la situación actual y mapa de la variable.
  - iv. *Amenazas al componente movilidad, energía y conectividad:* Identificación de los niveles de exposición a amenazas de vías, puentes, redes y estaciones eléctricas; e identificación de

infraestructuras cantonales prioritarias para la atención en caso de desastre.

- f. Diagnóstico político institucional y participación ciudadana: el objetivo de este componente radica en que se podrá conocer la estructura y capacidad institucional del gobierno autónomo descentralizado y de los diferentes actores públicos, privados, así como la sociedad civil y la cooperación internacional, sean del mismo territorio o de otros niveles del gobierno, para resolver conflictos y potenciar complementariedades en las acciones en un territorio, de acuerdo a la disponibilidad de información.
- i. *Instrumentos de planificación y ordenamiento territorial vigentes o existentes en el gobierno autónomo descentralizado, así como el mercado legal vigente.*- se da a conocer la ordenanza con la cual se aprobó el presente PDOT, además se establecerá la calidad y vigencia de los instrumentos de planificación del GAD cantonal para el desarrollo y ordenamiento territorial.
  - ii. *Mapeo de actores públicos, privados, sociedad civil.*- se resumirá el análisis realizado de acuerdo a las metodologías de participación realizadas por cada GAD.
  - iii. *Estructura y capacidades del gobierno autónomo descentralizado para la gestión del territorio, incluye análisis del talento humano.*- se analizará la estructura del GAD en base a gráficos, tablas o mapas conceptuales.
  - iv. *Análisis y sistematización de experiencias sobre planificación y ordenamiento territorial en el gobierno autónomo descentralizado.*- Se trata de identificar los principales componentes de un sistema de información local con el que cuenta el gobierno autónomo descentralizado, para saber cuál se debe potencial o actualizar.
- g. Priorización de problemas y potencialidades de todos los componentes: para cada componente se priorizara un listado de problemas y potencialidades determinados a partir del análisis integral territorial.

- i. *Análisis de problemas*: se puede emplear varios métodos como el árbol de problemas, gráficos y/o matrices causa- efecto, entre otras metodologías que disponga el GAD.
  - ii. *Jerarquización de problemas*: Consiste en priorizar los problemas según su dimensión, importancia y facilidad de resolución.
- h. Análisis estratégico territorial: con el propósito de optimizar el análisis integral del territorio, estos lineamientos técnicos plantean un análisis de la potencialidad del territorio a partir de la capacidad de uso de las tierras, que permitirán identificar zonas en las cuales se realizará un análisis de variables estratégicas que guiarán las fases de propuesta y modelo de gestión de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial.
  - i. *Análisis estratégico territorial por Capacidad de Uso de la Tierra*: se analizará mediante cartografía digital (formato .shp), el uso de la tierra. Este ítem se encuentra dirigida a conocer las potencialidades y limitaciones desde el punto de vista de la explotación agroproductiva, que permita recomendar su mejor aprovechamiento con miras a levantar la productividad y dotar de un uso adecuado a un territorio.
  - ii. *Análisis de variables estratégicas*: están relacionadas con las prioridades de desarrollo establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2017, sustentabilidad ambiental, cambio de la matriz productiva y erradicación de la pobreza.
3. Propuesta: Los GAD tomarán en cuenta la visión de mediano y largo plazo, los objetivos, políticas, estrategias, resultados y metas deseadas, y el modelo territorial que debe implementarse para viabilizar el logro de sus objetivos.
  - a. Decisiones estratégicas: ¿Hacia dónde va el cantón a largo plazo?
 

Debe presentar el nivel de desarrollo o Buen Vivir, que se debe alcanzar en el territorio cantonal dentro de un plazo determinado. Constituida por los siguientes contenidos:

    - *Objetivo integral*: situación fundamental que se desea alcanzar en un plazo determinado.

- *Estrategias de largo plazo:* las cuales deben ponerse en marcha para viabilizar o facilitar el logro de los resultados.
- *Metas:* se entiende como los avances de las situaciones intermedias que deben alcanzarse entre el inicio del proceso de aplicación del Plan y su horizonte.
- *Rol:* quién hace qué en el territorio cantonal.

b. Decisiones territoriales: ¿Cuál es el modelo territorial del cantón que facilitará el logro del desarrollo?

Entendido como “modelo territorial deseado” en el que deben superarse las limitaciones del modelo actual establecido en el diagnóstico y aprovechar las potencialidades del territorio en el marco del escenario consensuado.

4. Modelo de gestión: Es el instrumento que permitirá a los GAD llevar a la práctica los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, para la elaboración de este ítem, los GAD deberán precisar, por lo menos, los datos específicos de los programas y proyectos, cronogramas estimados y presupuestos, instancias, responsables de la ejecución, sistema de monitoreo, evaluación y retroalimentación que faciliten la rendición de cuentas y el control social.

## **2.6.Geodatabase**

Dicho de forma sencilla un geodatabase es una colección de datasets geográficos de varios tipos contenida en una misma carpeta de sistema de archivos. Las geodatabases poseen diversos tamaños al igual que distintos números de usuarios. En ArcGis la geodatabase posee distintos significados: (ArcGis, 2016)

- Es una estructura de datos nativa para ArcGis y formato de datos principal que se utiliza para la edición y administración de datos.
- Almacenamiento físico de la información geográfica, que principalmente utiliza un sistema de administración de bases de datos (DBMS) o un sistema de archivos.



- Cuentan con un modelo de información integral para representar y administrar información geográfica.
- La lógica del software de la geodatabase proporciona la lógica de aplicación común que se utiliza en ArcGis para acceder y trabajar con todos los datos geográficos en una variedad de archivos y formatos.
- Poseen un modelo de transacción para administrar flujos de trabajo de datos SIG.

### **2.6.1. Recopilación de información preliminar**

La geodatabase realizada se ha fundamentado en la información proporcionada por la SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), el catálogo de objetos geográficos (2014) para la gestión del territorio a nivel nacional a escala 1:25000 del IEE (Instituto Espacial Ecuatoriano) y se ha obtenido los shapes de la página del Sistema de información Nacional (<http://sni.gob.ec/descargapdyot>) y del Instituto Espacial Ecuatoriano ([http://181.211.99.244/cantonal/canton\\_quito.html](http://181.211.99.244/cantonal/canton_quito.html)), la información recolectada se encuentra en escala 1:25000 y son de los años 2013-2015. También se ha obtenido información del Municipio del DMQ principalmente relacionada al suelo de escala 1:25000.

### **2.6.2. Marco legal y Regulatorio**

La geodatabase se realiza en base al componente 8 del Proyecto de Generación de Geoinformación para la Gestión del territorio a nivel Nacional. El catálogo de objetos proporcionado por el IEE tiene como referencia la Norma Internacional ISO 19110: Metodología para la Catalogación de Objetos, en el estándar normalizado *Geographic Information – Profile – FACC Data Dictionary: 2000*, versión 2,1. (IEE, 2014)

La norma ISO 19110 es aplicable solamente para tipos de objetos geográficos que es la agrupación de objetos geográficos de características comunes, se debe tomar en cuenta que existen dos niveles de objetos geográficos: el anteriormente

mencionado y las instancias que es un elemento discreto asociado a coordenadas espaciales o temporales o en otras palabras a una referencia espacial concreta.

Los tipos de objetos geográficos se agrupan en subcategorías y estas a su vez en categorías, cada tipo de objeto posee sus atributos de objetos y sus correspondientes valores de dominio, los mismos están identificados por un nombre único y a su vez se debe tener en cuenta que cada objeto está identificado por un código alfanumérico único. En el primer carácter se encuentra la categoría del objeto con valores alfabéticos de la A la K, el siguiente carácter corresponde a la subcategoría con valores de la A la Z y por último los tres caracteres restantes son numéricos y permiten tener una única identificación del objeto respecto a su subcategoría y va desde 000 hasta 999. (IEE, 2014)

## **2.7. Sitio Web**

### **2.7.1. Definición**

Un sitio web de una manera bien simple se puede decir que es un punto de entrada a internet, donde sus contenidos son organizados ayudando así al usuario y concentrando servicios y productos, de manera que le permite hacer cuanto necesite en la Red el tiempo necesario sin tener que salir de la misma, teniendo como objetivo principal la fidelidad del usuario al necesitar el sitio diariamente, estableciendo de esa forma un vínculo casi personal entre usuario y portal. (García Gómez, 2001)

Por otro lado se define a un portal como un sitio web que provee un único punto de interacción con aplicaciones, información, personas y procesos, personalizados a las necesidades y responsabilidades del usuario, brindando de una manera integrada contenidos y aplicaciones; teniendo como objetivo proveer al usuario toda la información que necesita con el fin de que pueda tomar decisiones de manera acertada, conforme a sus necesidades y responsabilidades, en cualquier lugar y a cualquier hora. Además provee otras funciones de valor agregado como seguridad, single sign-on, publicación y búsqueda de contenidos, herramientas de colaboración y workflow. Cuenta con varias funciones permitiendo a los usuarios personalizar y

organizar su propia vista del portal, manejar sus perfiles y publicar y compartir documentos y comentarios entre otros usuarios. (Voos, Gonzalez, & Cagnolo, 2011)

### **2.7.2. Características principales**

Entre los portales se diferencian tres tipos: los horizontales que son dirigidos a toda clase de público, los verticales dirigidos a un público específico y los diagonales que son la mezcla entre el horizontal y el vertical. (Oviedo Villamizar, 2010) Los portales horizontales constituyen la infraestructura básica sobre el cual se puede construir cualquier portal, formado por una serie de subsistemas o módulos que incluyen:

- Servicios de presentación: como por ejemplo correo electrónico, espacio para página web, chat, comunidades virtuales, índice, etc.
- Personalización
- Herramientas de colaboración
- Portlets: permite incorporar nuevas funcionalidades al portal, cualquier portlet puede ser desarrollado, publicado y ejecutado independientemente de otro portlet. Los portlets no son solo simples vistas de contenido web, sino que son aplicaciones completas que resuelven un problema determinado, por ello cuentan con sus propios datos y pantallas.
- Integración de aplicaciones y workflow
- Navegación y búsqueda de información
- Administración
- Seguridad: autenticación de ingreso y autorización sobre contenidos
- Publicación y suscripción de contenidos

Para cada de uno de estos módulos existen tecnologías de la plataforma J2EE que permiten la ejecución de los mismos en un servidor de aplicaciones. (Voos,

Gonzalez, & Cagnolo, 2011) A continuación en la Figura 24 se puede observar un ejemplo de lo que sería una infraestructura de un portal web.



**Figura 24 Infraestructura de un portal**  
**Fuente:** (Voos, Gonzalez, & Cagnolo, 2011)

## CAPITULO 3

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Análisis de los PDOT de las muestras de ciudades según la guía SENPLADES 2015

Para analizar los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial es importante conocer que se cumpla con los lineamientos establecidos por la SENPLADES en su “Guía metodológica para la elaboración de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados” (2015). Anteriormente se explica estos lineamientos y lo que debe contener cada uno de ellos. En la Tabla 32 se podrá observar la muestra de un cantón realizando el paso mencionado.

**Tabla 32**

#### Verificación de cumplimiento del PDOT del cantón Latacunga

Análisis del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Latacunga			
Datos Generales		Cumple	No cumple
Nombre del GAD		x	
Fecha de creación del cantón		x	
Población total al 2014		x	
Extensión		x	
Límites		x	
Rango altitudinal		x	
Mapa base		x	
Diagnóstico por componentes		x	
Diagnóstico Biofísico		Cumple	No cumple
Relieve	Situación actual	x	
	Mapa resumen	x	
Geología	Situación actual	x	
	Mapa geológico		x
Suelos	Situación actual	x	
	Mapa resumen	x	
Uso y cobertura del suelo	Situación actual	x	
	Mapa de comparación	x	
Información climática	Situación actual	x	
	Mapa tipos de clima	x	
Recursos no renovables existentes de valor económico, energético y/o	Situación actual	x	
	Mapa resumen		x

Continúa →

<b>ambiental</b>			
<b>Recursos naturales degradados y sus causas</b>	Situación actual	x	
	Opcional gráficos, tablas, mapas, etc.	x	
<b>Impacto y niveles de contaminación en el entorno ambiental</b>	Situación actual	x	
	Opcional gráficos, tablas, mapas, etc.	x	
<b>Ecosistemas frágiles y prioridades de conservación</b>	Situación actual	x	
	Mapa resumen	x	
<b>Proporción y superficie de territorio continental bajo conservación o manejo ambiental</b>	Situación actual	x	
	Mapa resumen	x	
<b>Ecosistemas para servicios ambientales</b>	Situación actual	x	
	Opcional gráficos, tablas, mapas, etc.	x	
<b>Agua</b>	Delimitación de cuencas y cuerpos de agua existentes	x	
	Demanda actual y futura del agua para consumo humano	x	
<b>Aire</b>	Calidad de aire	x	
<b>Amenazas y/o peligros</b>	Situación actual	x	
	Mapa del análisis del riesgo	x	
<b>Diagnóstico Sociocultural</b>		Cumple	No cumple
<b>Análisis demográfico</b>	Situación actual	x	
	Mapa análisis		x
<b>Educación</b>	Situación actual	x	
	Opcional gráficos, tablas, mapas, etc.	x	
<b>Salud</b>	Situación actual	x	
	Opcional gráficos, tablas, mapas, etc.	x	
<b>Acceso y uso de espacio público</b>	Situación actual	x	
	Mapa análisis		x
<b>Organización y tejido social</b>	Situación actual	x	
	Opcional gráficos, tablas, mapas, etc.	x	
<b>Grupos étnicos</b>	Situación actual	x	
	Opcional gráficos, tablas, mapas, etc.	x	
	Mapa		x
<b>Cohesión social y pertenencia de la población con un territorio</b>	Situación actual	x	
	Opcional gráficos, tablas, mapas, etc.	x	

Continúa →

<b>Patrimonio cultural tangible e intangible y conocimiento ancestral</b>	Situación actual	x	
	Mapa análisis	x	
<b>Movimientos migratorios y vectores de movilidad humana</b>	Situación actual	x	
	Mapa análisis		x
<b>Diagnóstico Económico</b>		Cumple	No cumple
<b>Trabajo y empleo</b>	Análisis PEA	x	
	Tasas de desempleo	x	
	Tasas de subempleo	x	
	Creación de nuevas plazas de trabajo	x	
<b>Relación entre sectores económicos</b>	Relación entre los distintos sectores económicos vs PEA	x	
	Gráficos o tablas de síntesis	x	
<b>Principales actividades económicas productivas del territorio según ocupación por PEA</b>	Principales actividades productivas	x	
	Mapa síntesis	x	
<b>Principales productos</b>	Volumen de producción y productividad	x	
	Gráfico síntesis	x	
<b>Número de establecimientos</b>	Situación actual	x	
	Mapa		x
	Factores productivos		
<b>Forma de organización de los modos de producción</b>	Situación actual	x	
	Gráfico síntesis	x	
<b>Seguridad y soberanía alimentaria</b>	Situación actual	x	
	Gráfico síntesis		x
<b>Infraestructura de apoyo a la producción existente en el territorio</b>	Situación actual	x	
	Mapa		x
<b>Presencia de proyectos estratégicos nacionales</b>	Situación actual	x	
	Mapa	x	
<b>Mercado de capitales y financiación de las inversiones</b>	Situación actual	x	
	Gráfico síntesis	x	
<b>Flujos fiscales</b>	Situación actual	x	
	Gráfico síntesis	x	
<b>Amenazas a la infraestructura y áreas productivas</b>	Cuadro resumen	x	
<b>Diagnóstico Asentamientos humanos</b>		Cumple	No cumple
<b>Red nacional de asentamientos humanos y lineamientos establecidos en la estrategia territorial nacional 2013-2017</b>	Situación actual	x	
	Mapa análisis	x	

Continúa →

<b>Infraestructura y acceso a servicios básicos , déficit, cobertura, calidad</b>	Situación actual	x	
	Mapa análisis		x
<b>Acceso de la población a servicios de educación y salud</b>	Situación actual	x	
	Mapa análisis	x	
<b>Acceso de la población a vivienda</b>	Situación actual	x	
	Mapa análisis		x
<b>Localización de descripción de los asentamientos humanos</b>	Situación actual	x	
	Mapa análisis	x	
<b>Dispersión, concentración poblacional y de servicios sociales y públicos por asentamiento humano</b>	Situación actual		x
	Mapa análisis		x
<b>Caracterización de amenazas y capacidad de respuesta</b>	Mapa síntesis	x	
<b>Diagnóstico Movilidad, energía y conectividad</b>		Cumple	No cumple
<b>Acceso a servicios de telecomunicaciones</b>	Situación actual	x	
	Mapa análisis		x
<b>Potencia instalada y tipo de generación de energía eléctrica</b>	Situación actual	x	
	Mapa de la infraestructura	x	
<b>Redes viales y de transporte</b>	Situación actual	x	
	Mapa	x	
<b>Amenazas al componente</b>	Identificación de los niveles de exposición a amenazas de vías, puentes, redes y estaciones eléctricas		x
	Identificación de infraestructuras cantonales prioritarias para la atención en caso de desastre		x
<b>Diagnóstico Político institucional y participación ciudadana</b>		Cumple	No cumple
<b>Instrumentos de planificación y ordenamiento territorial vigentes o existentes en el GAD; así como el mercado legal vigente</b>	Ordenanza con la que se aprobó el PDOT	x	
	Calidad de los instrumentos de planificación del GAD	x	
	Vigencia de los instrumentos de planificación del GAD	x	
<b>Mapeo de actores públicos, privados, sociedad civil</b>	Análisis realizado de acuerdo a las metodologías de participación realizadas por cada GAD	x	

Continúa →



<b>Estructura y capacidades del GAD para la gestión del territorio, incluye análisis del talento humano</b>	Análisis de la estructura del GAD en base a gráficos, tablas o mapas conceptuales	x	
<b>Análisis y sistematización de experiencias sobre planificación y ordenamiento territorial en el GAD</b>	Identificación de los principales componentes de un sistema de información local con el cual cuenta el GAD	x	
<b>Priorización de problemas de potencialidades de todos los componentes</b>		Cumple	No cumple
<b>Análisis de problemas</b>	Árbol de problemas, gráficos y/o matrices causa-efecto		x
<b>Jerarquización de problemas</b>	¿Se prioriza los problemas según su dimensión, importancia y facilidad de resolución?		x
<b>Análisis Estratégico territorial</b>		Cumple	No cumple
<b>Análisis estratégico territorial por capacidad de uso de la tierra</b>	¿Se da a conocer las potencialidades y limitaciones desde el punto de vista de la explotación agroproductiva?	x	
<b>Análisis de variables estratégicas</b>	Relacionadas con sustentabilidad ambiental, cambio de la matriz productiva y erradicación de la pobreza	x	
<b>Propuesta</b>		Cumple	No cumple
<b>Decisiones estratégicas</b>	Objetivo integral		x
	Estrategias de largo plazo		x
	Metas		x
	Rol		x
<b>Decisiones territoriales</b>	¿Cuál es el modelo territorial del cantón que facilitará el logro del desarrollo?		x
<b>Modelo de gestión</b>		Cumple	No cumple
<b>Estrategias de articulación</b>			x
<b>Listado de programas y proyectos</b>			x
<b>Agenda regulatoria</b>			x

Como segundo paso una vez verificado cada uno de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de cada cantón en estudio se procede a ver el porcentaje de cumplimiento de un total de 121 lineamientos, para verificar este cumplimiento se realiza una regla de tres entre cada uno de los ítems sobresalientes como se observa en la Figura 25, este paso se lo realiza solamente para observar los límites de cumplimiento, es decir el que más cumple y el que menos cumple de los cantones estudiados, sin tomar en cuenta la importancia de la información para encontrar los indicadores de sostenibilidad expuestos por el BID.

Cantón	Datos Generales	Diagnóstico por componentes								Propuesta	Modelo de gestión	Total cumplimiento
		Biofísico	Socio-cultural	Económico	Asentamientos Humanos	Movilidad, energía y conectividad	Político Institucional y participación ciudadana	Priorización de problemas y potencialidades	Análisis estratégico territorial			
Esmeraldas	100,0	40,7	42,1	37,0	46,2	50,0	50,0	50,0	100,0	80,0	60,0	59,6
Latacunga	100,0	92,6	78,9	88,9	69,2	62,5	100,0	0,0	100,0	0,0	0,0	62,9
Loja	14,3	100,0	84,2	66,7	92,3	100,0	83,3	100,0	50,0	0,0	20,0	64,6
Otavalo	100,0	100,0	78,9	70,4	76,9	87,5	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0	74,0
Quito	14,3	59,3	57,9	59,3	46,2	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9
Riobamba	100,0	100,0	84,2	77,8	92,3	75,0	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0	75,4
Santa Elena	100,0	85,2	78,9	81,5	61,5	62,5	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,8

**Figura 25 Porcentaje de cumplimiento de los lineamientos establecidos por la SENPLADES de los cantones en estudio**

### **Método de priorización de variables**

Lo importante de verificar los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial es obtener información que facilite el análisis de sostenibilidad, por ello se utiliza el método de ponderación que se basa en la priorización de variables en función a la elaboración de matrices y al cálculo de algunos valores en forma consecutiva que indicarán que variables son más importantes según su influencia y dependencia hacia el resto. (UPLA, 2010)

Para ello lo primero que se debe hacer es seleccionar los parámetros determinantes en este caso se toma en cuenta a los ítems principales de los lineamientos expuestos en la guía SENPLADES como son: los datos generales, diagnóstico por componentes, propuesta y modelo de gestión. Vale recalcar que los parámetros determinantes son aquellos que se distinguen entre los demás para establecer su jerarquía y los mismos deben ser influenciados entre ellos, los cuales se deben interrelacionar como un conjunto. Se debe aplicar el tipo de relación denominada *permutación con repetición* que trata de marcar una relación desde el primer parámetro hasta el último indicando un orden entre ellos. (Casas Rivera & Giraldo Gómez, 2012)

Para este modelo se utiliza la matriz de parámetros con relación uno a uno con escala de influencia establecida de forma determinística con un valor máximo, medio y mínimo como se indica en la Tabla 33. Estos valores serán utilizados para establecer la relación de influencia entre cada uno de los parámetros. (Ver Figura 26)

**Tabla 33**  
**Escala de relaciones de influencia**

Tipo de relación	Valor numérico	Descripción
Alta o muy influyente	2	Cuando el parámetro que está influenciando afecta, cambia o modifica en la totalidad o mayoría de las variables (>70%) del parámetro influenciado.
Media o poco influyente	1	Cuando el parámetro que está influenciando afecta, cambia o modifica una gran parte de las variables (70%-30%) del parámetro influenciado, sin llevar a su totalidad.
Baja o nada influyente	0	Cuando el parámetro que está influenciando afecta, cambia o modifica muy pocas variables o en algunos casos no hay relación entre el parámetro influenciado (<30%)

Fuente: (Casas Rivera & Giraldo Gómez, 2012)

La puntuación se debe definir según la influencia de:

$$Y \rightarrow X \quad Y \text{ influye en } X$$

	Datos generales	Diagnóstico por componentes	Propuesta	Modelo de gestión	
Datos generales		2	0	0	2
Diagnóstico por componentes	1		2	1	4
Propuesta	0	0		2	2
Modelo de gestión	0	0	1		1
	1	2	3	3	

**Figura 26 Matriz de priorización de los ítems principales mencionados en la guía SENPLADES**

El siguiente paso va a indicar cuales son las variables necesarias para el análisis, para ello se sacan los valores de influencia y dependencia para cada una de las variables como se indica a continuación:

$$ST = \text{Sumatoria total de influencia} = (2 + 4 + 2 + 1) = 9$$

El valor de la influencia se saca de la siguiente manera para cada una de las variables. (Ver Tabla 34)

$$\text{Para Datos generales} = \frac{\text{Total de Datos generales}}{ST} = \frac{2}{9}$$

**Tabla 34**  
**Valores de influencia para los ítems generales de la guía SENPLADES**

Variables de la influencia	
Datos generales	0,22
Diagnóstico por componentes	0,44
Propuesta	0,22
Modelo de gestión	0,11
Promedio	0,25

El valor de la dependencia se saca de la siguiente manera para cada una de las variables. (Ver Tabla 35)

$$\text{Para Datos generales} = \text{Total datos generales de la parte inferior} = 1$$

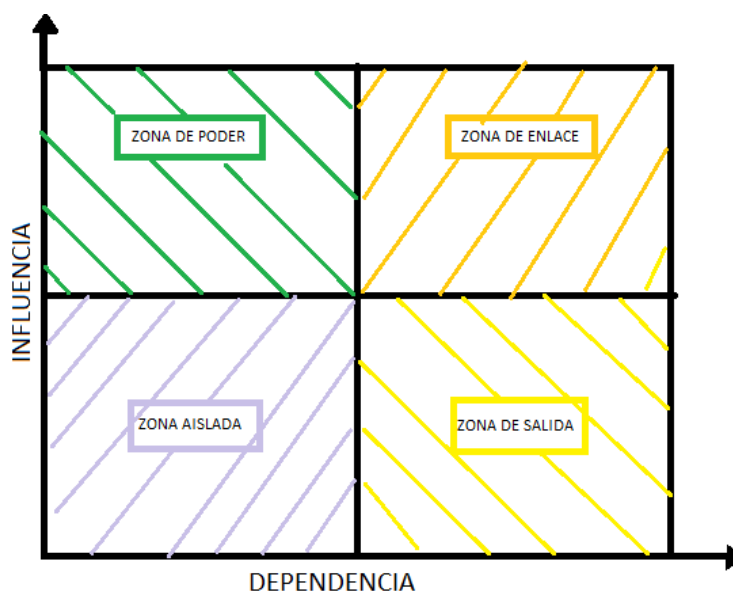
**Tabla 35**  
**Valores de dependencia para los datos generales de la guía SENPLADES**

Valores de dependencia	
Datos generales	1,00
Diagnóstico por componentes	2,00
Propuesta	3,00
Modelo de gestión	3,00
Promedio	2,25

Posterior a esto se saca el promedio de influencia y dependencia los valores de las tablas 34 y 35 para obtener por último la Tabla 36 que nos ayudará a ubicar a los ítems en los cuadrantes correspondientes como se observa en la Figura 27.

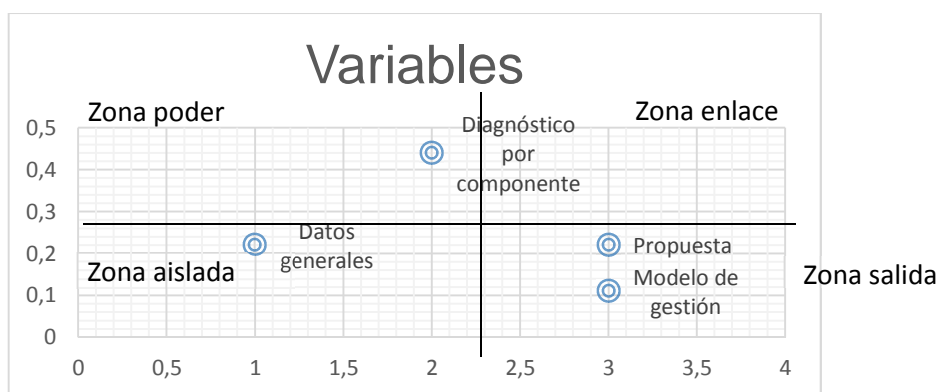
**Tabla 36**  
**Valores de influencia y dependencia de los ítems analizados**

	Variables		Promedio	
	I	D	I	D
Datos generales	0,22	1	0,25	2,25
Diagnóstico por componentes	0,44	2	0,25	2,25
Propuesta	0,22	3	0,25	2,25
Modelo de gestión	0,11	3	0,25	2,25



**Figura 27 Zonas de gráfica del método de priorización**

Estos valores serán ubicados en el plano cartesiano que indicará en cual cuadrante se ubica cada ítem. Cada una de las zonas indica un propósito, la zona de poder es la más importante porque es la que más influye en el resto y tiene menos dependencia de las demás; la zona de enlace también es llamada zona de conflicto y es importante por su influencia pero también depende mucho del resto; la zona de salida es de menor importancia ya que tiene una alta dependencia del resto; y por último la zona aislada es aquella que tiene poca o ninguna dependencia o influencia con el resto de allí deriva su nombre. (UPLA, 2010)



**Figura 28 Identificación de los parámetros determinantes de los ítems**

En este caso para el estudio la zona más importante sería la zona de poder que es la que posee mayor influencia hacia el resto y menor dependencia en base a su información. Como se indica en la Figura 28 el diagnóstico por componentes será el más importante para este análisis donde se podrá encontrar la mayoría de los indicadores de sostenibilidad requeridos.

Posterior a esto se realiza la misma metodología pero solo con los componentes, a continuación observará en la Figura 29 la matriz de priorización para los componentes, sus valores de influencia y dependencia en la Tabla 37 y la identificación de los parámetros determinantes en la Figura 30.

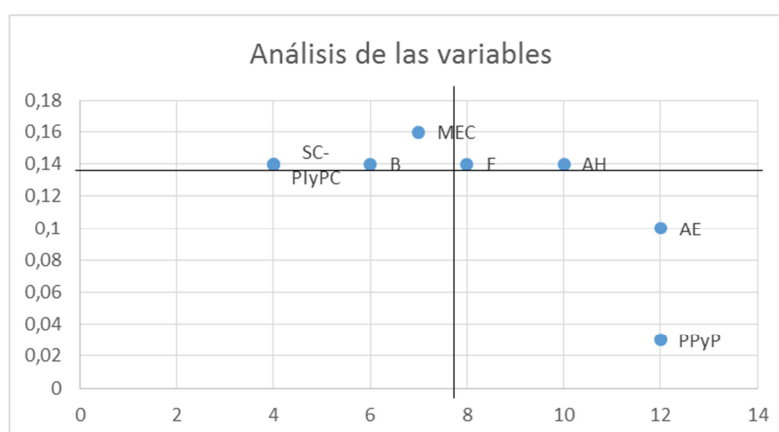
		Componentes								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Componentes	1. Biofísico	■	2	1	2	1	0	2	1	9
	2. Socio-cultural	0	■	2	2	1	1	2	1	9
	3. Económico	0	1	■	1	2	1	2	2	9
	4. Asentamientos Humanos	2	1	1	■	1	0	2	2	9
	5. Movilidad energía y conectividad	2	0	2	2	■	0	2	2	10
	6. Político institucional y participación ciudadana	0	0	2	1	2	■	2	2	9
	7. Priorización de problemas y potencialidades	0	0	0	0	0	0	■	2	2
	8. Análisis estratégico territorial	2	0	0	2	0	2	0	■	6
		6	4	8	10	7	4	12	12	

**Figura 29 Matriz de priorización para los componentes del diagnóstico**

**Tabla 37**

**Valores de influencia y dependencia de los componentes analizados**

	Variables		Promedio	
	I	D	I	D
<b>Biofísico</b>	0,14	6	0,13	7,88
<b>Socio-cultural</b>	0,14	4	0,13	7,88
<b>Económico</b>	0,14	8	0,13	7,88
<b>Asentamientos Humanos</b>	0,14	10	0,13	7,88
<b>Movilidad energía y conectividad</b>	0,16	7	0,13	7,88
<b>Político institucional y participación ciudadana</b>	0,14	4	0,13	7,88
<b>Priorización de problemas y potencialidades</b>	0,03	12	0,13	7,88
<b>Análisis estratégico territorial</b>	0,1	12	0,13	7,88



**Figura 30 Identificación de los parámetros determinantes de los componentes**

### 3.2. Análisis de los niveles de Sostenibilidad de los cantones según los criterios del BID

Lo primero que se realiza para este análisis es verificar los indicadores de sostenibilidad existentes en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial en la Tabla 38 se indica un ejemplo de este proceso, tomando en cuenta los ítems que se posicionaron en las zonas de poder y de enlace en donde se debería encontrar la mayor cantidad de información necesaria y teniendo presente los 126 indicadores de sostenibilidad expuestos por el BID.

**Tabla 38**  
**Ejemplo de la tabla de indicadores existentes en el PDOT del cantón Esmeraldas**

#	Indicador	Descripción	Unidad de medida	T	NT
1	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad	%	x	
2	Consumo anual del agua per cápita	Consumo anual de agua per cápita de personas cuyas viviendas tienen conexión a la red de agua de la ciudad (en litros/persona/día)	L/persona /día	x	
3	Continuidad del servicio del agua	Promedio anual de la cantidad de horas diarias de suministro continuo	Hrs./día		x

Continúa →



---

de agua por hogar (en horas/día)

<b>4</b>	Calidad del agua	Porcentaje de muestras de agua en un año que cumplen con las normas nacionales de calidad del agua potable	%	x
<b>5</b>	Agua no contabilizada	Porcentaje de agua que se pierde del agua tratada que ingresa al sistema de distribución y que el proveedor de agua registra y factura. Este porcentaje comprende pérdidas reales de agua (p. ej., fugas en las tuberías) y pérdidas de facturación (p. ej., medidores de agua rotos, falta de medidores de agua y conexiones ilegales)	%	x

---

Después de verificar los indicadores existentes para cada uno de los cantones estudiados se ubica a la información encontrada con su respectivo color de semaforización como se indica en la Figura 31, un ejemplo resumido de este paso. Es necesario tener en cuenta que los resultados serán una aproximación para los cantones.

#	Indicador	Descripción	Unidad de medida	Valor	Valores de Referencia		
1	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad	%	70	Verde	Amarillo	Rojo
					90–100%	75–90%	< 75%
2	Consumo anual del agua per cápita	Consumo anual de agua per cápita de personas cuyas viviendas tienen conexión a la red de agua de la ciudad (en litros/persona/día)	L/persona/día	150-200	120–200	80–120 o 200–250	< 80 o > 250
5	Agua no contabilizada	Porcentaje de agua que se pierde del agua tratada que ingresa al sistema de distribución y que el proveedor de agua registra y factura. Este porcentaje comprende pérdidas reales de agua (p. ej., fugas en las tuberías) y pérdidas de facturación (p. ej., medidores de agua rotos, falta de medidores de agua y conexiones ilegales)	%	60	0–30%	30–45%	> 45%
7	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado	%	50	> 75%	75–60%	< 60%
17	Porcentaje de hogares de la ciudad con conexión autorizada a la energía eléctrica	Porcentaje de hogares de la ciudad con conexión legal a fuentes de energía eléctrica	%	92,7	90–100%	70–90%	< 70%
23	Existencia, monitoreo y cumplimiento de las normas sobre eficiencia energética	Existencia de normas de eficiencia energética en vigencia, entre ellas: i) estándares de eficiencia energética para edificios, ii) normas de alumbrado público eficiente, iii) normas para la gestión de energía municipal, iv) normas para adquisiciones corporativas eficaces, v) etiquetado de aparatos y/o vi) promoción del uso de energía termosolar para calefacción	Si/No	No existe un monitoreo ni cumplimiento de las normas sobre eficiencia energética	Normas aprobadas, monitoreo frecuente y cumplimiento adecuado	Normas aprobadas, monitoreo inconstante, cumplimiento limitado	Normas ineficaces, sin monitoreo o cumplimiento
25	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre la calidad del aire	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre la calidad del aire	Si/No	Normas ineficaces, sin monitoreo o cumplimiento	Normas aprobadas, monitoreo frecuente y cumplimiento adecuado	Normas aprobadas, monitoreo inconstante, cumplimiento limitado	Normas ineficaces, sin monitoreo o cumplimiento

**Figura 31 Ejemplo de la semaforización de los indicadores de sostenibilidad encontrados en el cantón Esmeraldas**

Teniendo en cuenta los indicadores y sabiendo mediante la priorización de variables que la variable “componentes” son los que abarcan la información necesaria para el estudio, se aplica el método Proceso Analítico Jerárquico de Saaty cuyas siglas en inglés son AHP (Analytic Hierarchy Process) que permitirá analizar las variables por jerarquías llegando a un resultado en consenso.

### **Método Proceso Analítico Jerárquico de Saaty (AHP)**

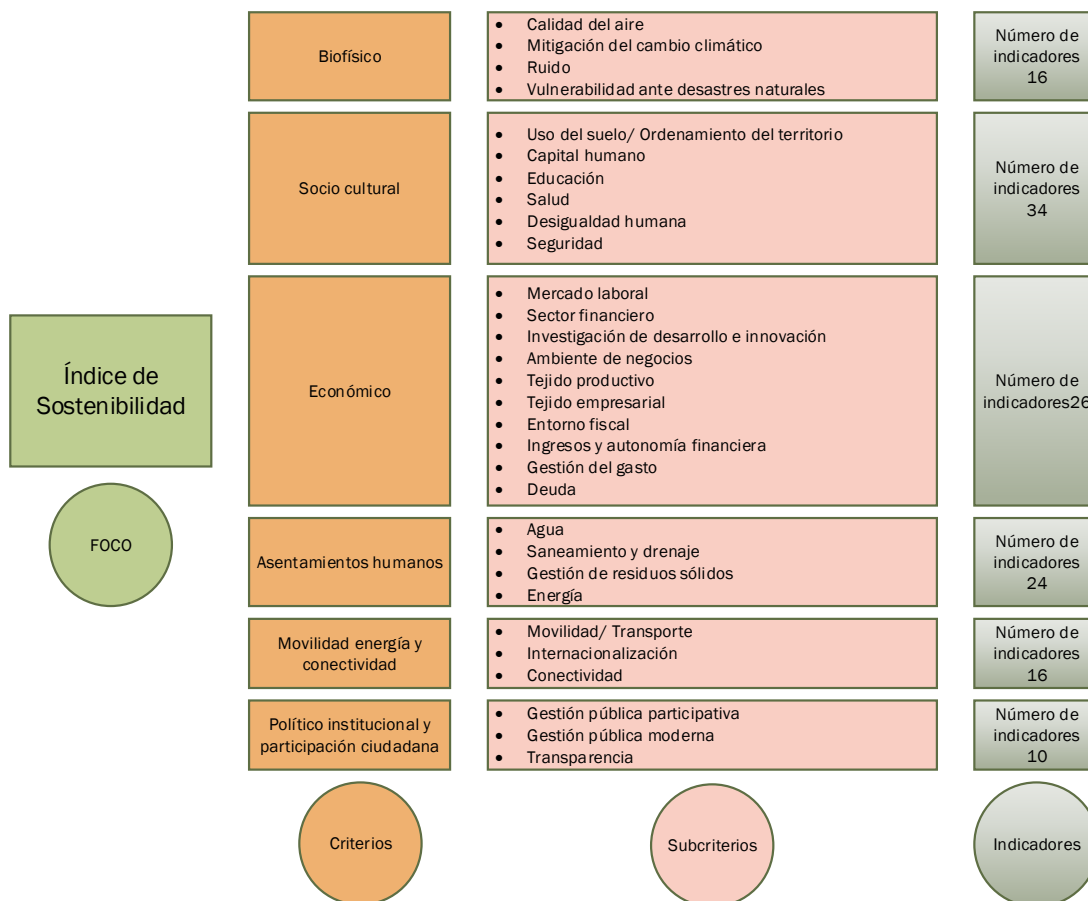
El método Proceso Analítico Jerárquico AHP también conocido como el método de Saaty integra aspectos cualitativos y cuantitativos en un mismo proceso, tiene en cuenta el pensamiento lógico y valores personales en una estructura única de análisis promoviendo resultados más objetivos y confiables. Desarrollado a finales de los ochenta por el Doctor Thomas L. Saaty, tiene como finalidad hacer lo complejo algo más sencillo en cuanto a la toma de decisiones, se basa en jerarquías como lo indica su nombre dando la facilidad de descomponer la información y analizarla por partes llegando a un resultado en concreto. (Gatica Aránguiz, 2014)

El método se rige por tres principios: Construcción de jerarquías, establecimiento de prioridades y consistencia lógica. La primera es la más importante en el AHP ya que se debe descomponer el problema en las partes más relevantes.

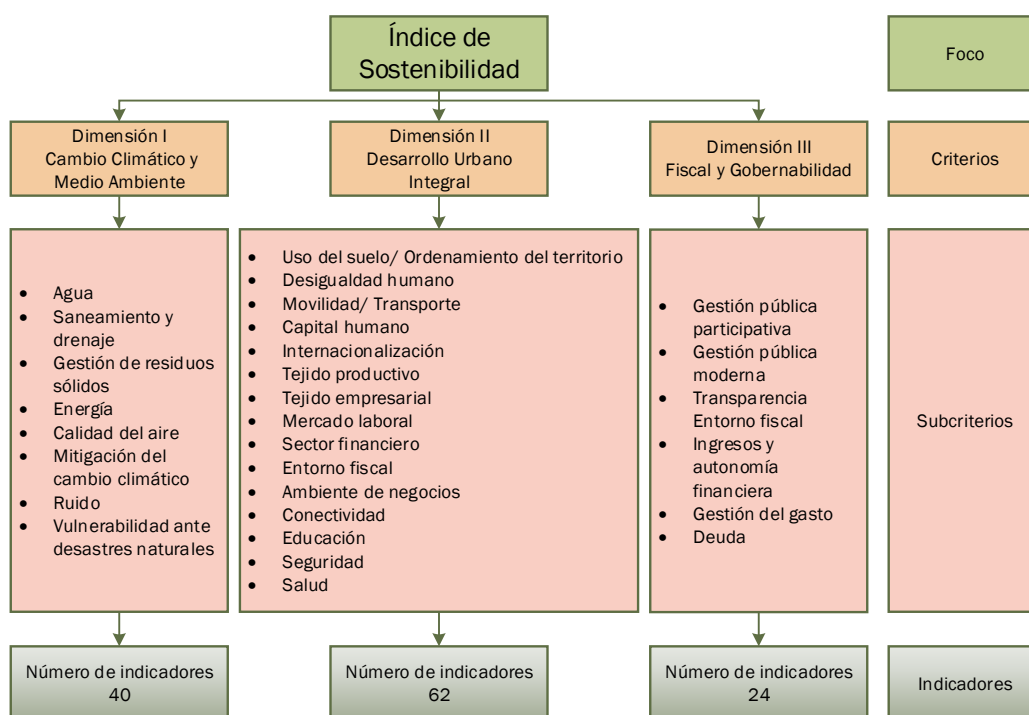
La jerarquía está compuesta por el foco u objetivo, criterios, subcriterios y alternativas. Lo primero a definirse es el foco que corresponde al objetivo general y principal. Posterior a esto se definen los criterios que son aquellos elementos relevantes involucrados con el objetivo general, los subcriterios acorde a los criterios y las alternativas que tendrán como fin sintetizar la información y dar a conocer una respuesta acorde al objetivo general. (Gatica Aránguiz, 2014)

En este caso el objetivo principal es dar a conocer la sostenibilidad alcanzada en los temas expuestos por el BID de cada uno de los cantones en estudio y a su vez generar resultados para los componentes de los sistemas que se indican en la guía SENPLADES. En la Figura 32 se podrá apreciar las jerarquías incluyendo los

componentes de la SENPLADES sobresalientes en el análisis de priorización de variables y en la Figura 33 se tomará en cuenta únicamente lo expuesto por el BID.



**Figura 32 Jerarquización de Sostenibilidad incluyendo los sistemas indicados en la guía SENPLADES con los temas e indicadores expuestos por el BID**



**Figura 33 Jerarquización de sostenibilidad basado en lo expuesto por el BID**

Como segundo paso se establecen las prioridades por medio de la matriz de comparaciones pareadas, esta matriz se realiza para todos los campos disponibles. La matriz de comparaciones pareadas corresponde a una matriz  $n \times n$  y es la base fundamental del AHP en el que utiliza una escala definida por Saaty como se indica en la Tabla 39. (Toskano & Gérard, 2005)

**Tabla 39**  
**Escala de Saaty para la matriz de comparaciones pareadas**

Escala numérica	Escala verbal	Explicación
1	Igual importancia	Los dos elementos contribuyen de igual manera a la propiedad o criterio
3	Moderadamente más importante uno que otro	El juicio y la experiencia previa favorecen a un elemento frente al otro
5	Fuertemente más importante un elemento que otro	Favorecen fuertemente a un elemento frente al otro
7	Mucho más fuerte la importancia de un elemento para la del otro	Un elemento domina fuertemente y está comprobado en la práctica
9	Importancia extrema de un elemento frente al otro	Un elemento domina al otro con el mayor orden de magnitud posible

Fuente: (Gatica Aránguiz, 2014)

Los valores pares se utilizan para indicar las situaciones intermedias a los valores anteriormente mencionados en la Tabla 39. A continuación en la Figura 34 se muestra la matriz pareada para los sistemas indicados en los componentes de la SENPLADES y de la misma forma se indica en la Figura 35 la matriz pareada para las dimensiones de sostenibilidad.

SISTEMA	1	2	3	4	5	6	V	$\lambda$	Puntaje
Biofísico	1,00	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	0,09	1,02	88,98
Sociocultural	4,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	0,37	0,95	374,40
Económico	3,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	0,24	1,07	242,26
Asentamientos Humanos	2,00	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00	0,15	1,11	150,91
Movilidad, energía y conectividad	1,00	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	0,09	1,02	88,98
Político Institucional	0,50	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	0,05	0,93	54,46
$P(\Sigma)$	11,50	2,53	4,42	7,33	11,5	17,00		6,10	

**Figura 34 Matriz pareada para los Sistemas expuestos por SENPLADES**

Dimensiones	1	2	3	V	$\lambda$	Puntaje
Cambio Climático y Medio Ambiente	1,00	0,50	2,00	0,30	1,04	297,26
Urbano integral	2	1,00	3,00	0,54	0,99	538,96
Fiscal y Gobernabilidad	0,50	0,33	1,00	0,16	0,98	163,78
$P(\Sigma)$	3,50	1,83	6,00		3,01	

**Figura 35 Matriz pareada para las dimensiones de sostenibilidad**

Se debe tener en cuenta que la matriz de comparaciones pareadas se la debe realizar para los criterios, subcriterios y alternativas y para cada de ellas se verificará la consistencia de los datos cuando las variables a utilizarse sean mayores o iguales a tres, para datos menores no es necesario dicho análisis. A su vez se calculará las ponderaciones para cada variable y su respectivo puntaje.

Para las ponderaciones se necesita calcular el vector propio para cada una de las matrices como se indica a continuación:

$$\text{Dada una matriz } \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} \frac{A}{A+C} = W & \frac{B}{B+D} = X \\ \frac{C}{A+C} = Y & \frac{D}{B+D} = Z \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} \frac{W+X}{2} \\ \frac{Y+Z}{2} \end{bmatrix} \text{Vector propio} = V$$

Este vector corresponde a las ponderaciones asociado para cada criterio cuyo valor propio  $\lambda$  es la suma del producto de la sumatoria total de columna por el vector propio es decir  $\lambda = \left[ \left( \frac{W+X}{2} * (A + C) \right) + \left( \frac{Y+Z}{2} * (B + D) \right) \right]$  siendo este valor

utilizado para sacar el índice de consistencia  $CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$  donde n es el número de datos evaluados. (Gatica Aránguiz, 2014)

Posterior a esto se saca el índice de consistencia aleatorio mediante la siguiente fórmula:  $RI = \frac{1.98 * (n - 2)}{n}$  y por último la razón de consistencia  $RC = \frac{CI}{RI}$  que indicará si los datos poseen consistencia razonable  $RC \leq 0.10$  o una inconsistencia  $RC > 0.10$ . (Toskano & Gérard, 2005) A continuación en la Tabla 40 y 41 se podrá observar la prueba de consistencia hechas para la matriz de la Figura 35 y 36 respectivamente.

**Tabla 40**  
**Consistencia de la matriz pareada para los sistemas expuestos por SENPLADES**

n	6
CI	0,02
RI	1,32
RC	0,01 Criterios Consistentes




**Tabla 41**  
**Consistencia para la matriz pareada de las dimensiones de sostenibilidad**

n	3
CI	0,01
RI	0,66
RC	0,01 Criterios Consistentes

Un ejemplo de este proceso para el cantón Esmeraldas se indica en el ANEXO 1 donde se muestra la matriz pareada de los temas con su consistencia, la matriz pareada de los indicadores del mismo cantón y se podrá apreciar los puntajes obtenidos por medio de estas matrices.

Después de elaborar dichas matrices se incluye los indicadores con su semaforización, en este caso el puntaje alcanzado para cada indicador dependerá en que color del semáforo caiga, tomando en cuenta los tres colores se toma como un todo el número 3 y todo se realiza en función a eso, en la Tabla 42 podrá observar el puntaje alcanzado que tendrán los indicadores cuando estos sean cualitativos y cuantitativos, el puntaje total del tema será la suma de los puntajes alcanzados por los indicadores.

**Tabla 42**  
**Fórmulas utilizadas para datos cualitativos y cuantitativos de los indicadores**

Puntaje alcanzado cuando los indicadores son cualitativos		Puntaje alcanzado cuando los indicadores son cuantitativos	
$x = \text{puntaje}$		$x = \text{puntaje}$	
$z = \text{Valor cantón}$		$z = \text{Valor cantón}$	
	$= x$	$= \left(\frac{2x}{3}\right) + \left(\frac{z - \text{min verde}}{\text{max verde} - \text{min verde}}\right) * \frac{x}{3}$	
	$= \frac{2x}{3}$	$= \frac{x}{3} + \left(\frac{z - \text{min amarillo}}{\text{max amarillo} - \text{min amarillo}}\right) * \frac{x}{3}$	
	$= \frac{x}{3}$	$= \frac{x}{3} \left(\frac{z - \text{min rojo}}{\text{max rojo} - \text{min rojo}}\right)$	

Los resultados de este proceso lo podrá observar en el ANEXO 1 dónde se detallará la semaforización de cada indicador con el puntaje total alcanzado por indicador y por tema. También se detalla el puntaje alcanzado por las tres variables estudiadas: los sistemas, temas e indicadores con su respectiva gráfica. Por último se realiza el puntaje cualitativo por sistemas y se indica el color de semáforo que tomará el cantón en estudio. En la Figura 36 se muestran los valores cualitativos del color definitivo a ser tomado. Los valores llevan la misma lógica que las ecuaciones antes mencionadas. El resultado de esta parte se encuentra en el ANEXO 1 del cantón Esmeraldas que se ha tomado como ejemplo. De esta manera se ha realizado para cada uno de los cantones en estudio.

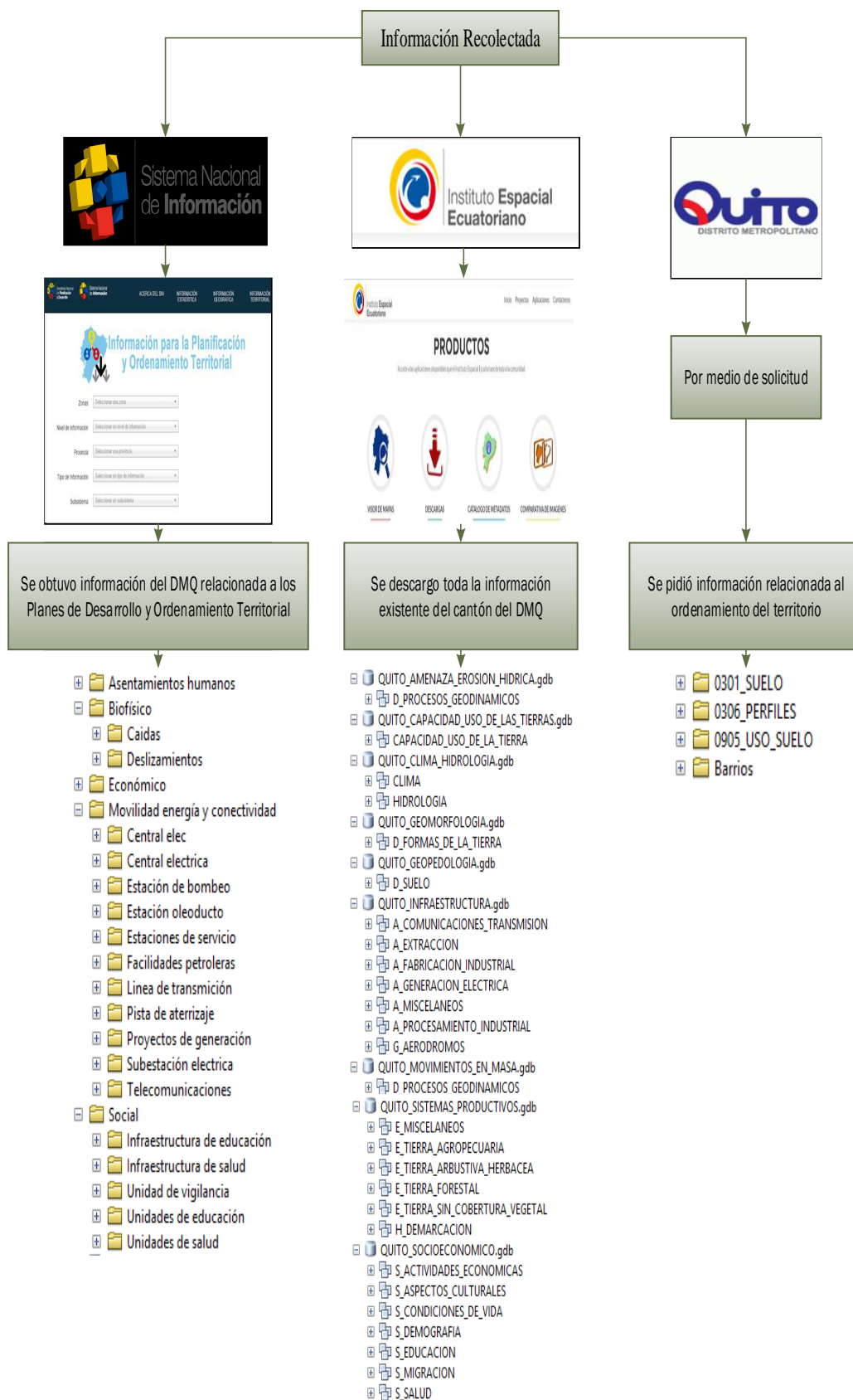


Tablero de control	Valoración cualitativa	Valoración cuantitativa	Descripción del estado
[Red]	Muy por debajo de condiciones mínimas	<30%	Precario
	Debajo de condiciones mínimas	30% - 35%	Insuficiente
[Yellow]	Igual a las condiciones mínimas	36 - 50%	Regular
	Sobre condiciones mínimas	51 - 66%	Bueno
[Green]	Supera las condiciones mínimas	67 - 85%	Muy Bueno
	En óptimas condiciones	86% - 100%	Excelente

**Figura 36 Tablero de control para asignar la semaforización al cantón y los sistemas o dimensiones analizadas**

### 3.3. Diseño de la geodatabase para sostenibilidad

La geodatabase se la realizó con ayuda del catálogo de objetos del IEE para cartografía a escala 1: 25000. En este caso se realiza dos geodatabase para las dimensiones uno y dos que poseen información geográfica. En la Figura 37 va a poder observar la información recolectada con su fuente y en la Figura 38 se va a poder visualizar la existencia de relación encontrada entre los temas de sostenibilidad del BID y la información recolectada.



**Figura 37 Información recolectada para la Geodatabase de sostenibilidad**

Dimensión I Cambio climático y medio ambiente		Dimensión II Desarrollo urbano integral	
Temas de sostenibilidad del BID	Información recolectada	Temas de sostenibilidad del BID	Información recolectada
Agua	Información del IEE (Clima e Hidrología y Socio-Económico)	Uso del suelo y ordenamiento del territorio	Información del IEE, SNI y del Municipio del DMQ
Saneamiento y drenaje	Información del IEE (Socio-Económico)	Desigualdad humana	Con información del IEE (Movimientos en masa, amenaza y socio-económico)
Gestión de residuos sólidos	No se encontró información relacionada	Movilidad y transporte	No se encontró información relacionada
Energía	Información del IEE (Infraestructura, Socio-Económico) Información del SNI (Movilidad, energía y conectividad)	Capital humano	No se encontró información relacionada
Calidad del aire	Información del IEE (Infraestructura) Información del SNI (Movilidad, energía y conectividad)	Internacionalización	Información del IEE (Infraestructura) Información del SNI (Movilidad, energía y conectividad)
Mitigación del cambio climático	Información del IEE (Clima e hidrología)	Tejido productivo	No se encontró información relacionada
Ruido	No se encontró información relacionada	Tejido empresarial	No se encontró información relacionada
Vulnerabilidad ante desastres naturales	Información del IEE (Movimientos en masa)	Investigación de desarrollo e innovación	No se encontró información relacionada
		Mercado laboral	Información del IEE (Socio-Económico)
		Sector financiero	No se encontró información relacionada
		Entorno fiscal	No se encontró información relacionada
		Ambiente de negocios	No se encontró información relacionada
		Conectividad	Información del IEE (Infraestructura)
		Educación	Información del IEE (Socio-Económico) Información del SNI (Social)
		Seguridad	Información del SNI (Social)
		Salud	Información del IEE (Socio-Económico) Información del SNI (Social)

**Figura 38 Existencia de relación encontradas con los temas del BID y la información recolectada para las dimensiones I y II**

### **3.4.Sitio web de sostenibilidad**

#### **3.4.1. Razón y uso de la página web**

El sitio web creado tiene como objetivo dar a conocer a la población sobre los indicadores de sostenibilidad brindados por el BID y su cumplimiento en cada uno de los siete cantones estudiados del Ecuador teniendo en cuenta solo la información disponible de cada uno de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial disponibles.

El uso de este sitio web es sin fines de lucro meramente informativo y comunicativo diseñado para que la población pueda dar su punto de vista e interactuar mutuamente.

Para este caso después de analizar diferentes plataformas gratuitas como: wix.com, mipaginagratis.com, 000webhost.com, miarroba.es encontrándose algunos inconvenientes en cada uno de ellos como banners publicitarios, espacio muy limitado, caídas del servidor. Se ha optado por la plataforma de WordPress.com que posee mayores ventajas que desventajas como puede ver en la Tabla 43.

Por otro lado el nombre elegido para el sitio se denomina *ansostblog.wordpress.com* (Proyectate135) que se ha basado en el título de este proyecto, también se ha realizado un logo referente al tema como se muestra en la Figura 39.



**Figura 39 Logo de la página web de sostenibilidad**

**Tabla 43  
Ventajas y desventajas de WordPress**

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un software libre</li> <li>• Ofrece muchas plantillas o temas gratuitos y de pago</li> <li>• Hay gran cantidad de plugins o extensiones para todo tipo de funcionalidades</li> <li>• Panel intuitivo y fácil de manejar</li> <li>• Amplia comunidad de usuarios que comparten dudas y experiencia</li> <li>• Está en crecimiento constante añadiendo nuevas funciones</li> <li>• Elaborado teniendo en cuenta la optimización de SEO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consume muchos recursos al hacer consulta a la base de datos</li> <li>• Es muy difícil de modificar su código php y sus funciones entre otras cosas.</li> </ul>

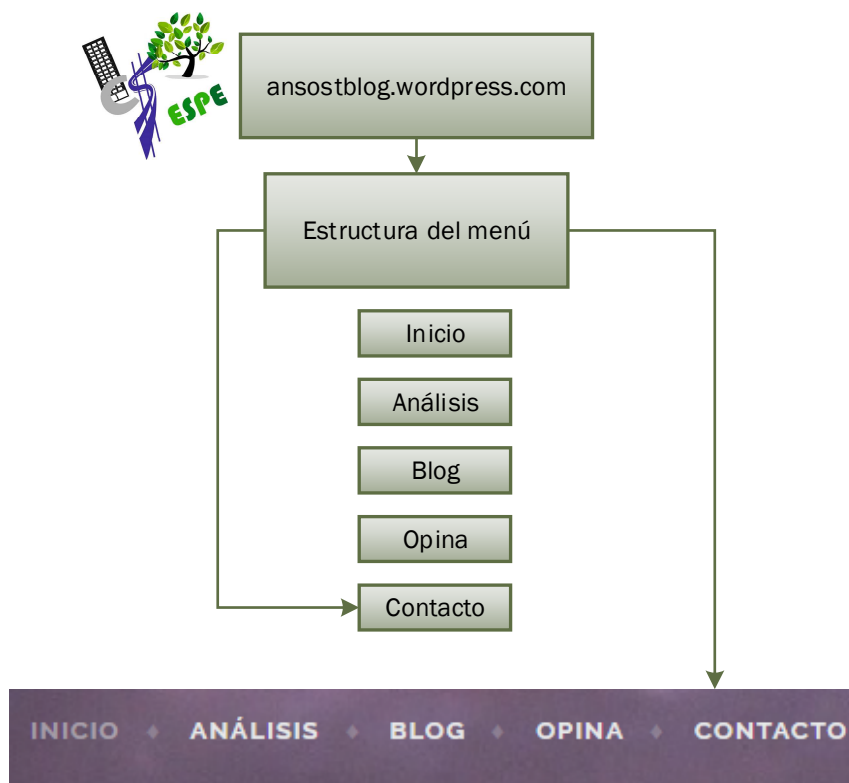
**Fuente: (Prozona, 2016)**

### **3.4.2. Determinación de la estructura del sitio**

El sitio web *ansostblog.wordpress.com* está estructurado como se muestra en Figura 40 que consta de cinco páginas importantes:

- Inicio: Se muestra la información general de sostenibilidad principalmente lo relacionado al BID y los cantones analizados.

- **Análisis:** Se desglosa los temas y subtemas de la sostenibilidad y los resultados estadísticos del análisis de cada uno de los cantones estudiados.
- **Blog:** Se encuentra los resultados del análisis de cada uno de los cantones analizados.
- **Opina:** en este sitio se va a interactuar directamente con los usuarios, conociendo sus puntos de vista y a su vez se podrá responder encuestas.
- **Contacto:** esta sección esta netamente realizada para la comunicación entre usuario y administrador.



**Figura 40 Estructura de la página web de sostenibilidad**

## CAPITULO 4

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

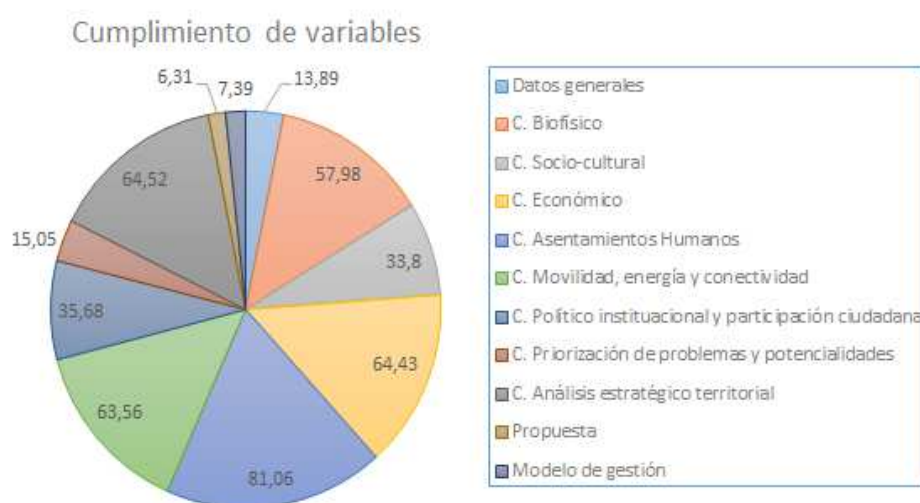
#### 4.1. Ponderación de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

Variables analizadas		D=Dependencia, I= Influencia				Cantones analizados						
		D	I	D*I	P=D*I/Σ	Esmeraldas	Latacunga	Loja	Otavaló	Quito	Riobamba	Santa Elena
Datos generales		1	0,22	0,22	0,03	2,63	2,63	0,38	2,63	0,38	2,63	2,63
Componentes	Biofísico	6	0,14	0,84	0,10	4,09	9,29	10,04	10,04	5,95	10,04	8,55
	Socio-cultural	4	0,14	0,56	0,07	2,82	5,28	5,63	5,28	3,87	5,63	5,28
	Económico	8	0,14	1,12	0,13	4,96	11,89	8,92	9,42	7,93	10,41	10,90
	Asentamientos Humanos	10	0,14	1,4	0,17	7,72	11,58	15,44	12,87	7,72	15,44	10,29
	Movilidad energía y conectividad	7	0,16	1,12	0,13	6,69	8,36	13,38	11,71	5,02	10,04	8,36
	Político institucional y participación ciudadana	4	0,14	0,56	0,07	3,35	6,69	5,58	6,69	0,00	6,69	6,69
	Priorización de problemas y potencialidades	12	0,03	0,36	0,04	2,15	0,00	4,30	4,30	0,00	4,30	0,00
	Análisis estratégico territorial	12	0,10	1,2	0,14	14,34	14,34	7,17	14,34	0,00	14,34	0,00
Propuesta		3	0,22	0,66	0,08	6,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Modelo de gestión		3	0,11	0,33	0,04	6,60	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00
	Σ			8,37	1,00	61,64	70,07	71,62	77,27	30,86	79,51	52,71

**Figura 41 Resultado de la ponderación aplicada a los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial**

La metodología de priorización de variables se la realiza para descartar ítems que no van a ser de gran importancia para el análisis de sostenibilidad. En la Figura 28 se mostró que la variable diagnóstico por componentes es la más importante para el análisis de sostenibilidad y posterior a eso realizando la misma metodología solo para los componentes en la Figura 30 se indicó que los componentes ubicados en la zona de poder y de enlace son los que poseen mayor valor para el análisis sobresaliendo los componentes: Socio-cultural, Político institucional y de participación ciudadana, Biofísico y Movilidad, energía y conectividad que se encuentran en la zona de poder y en segundo lugar los componentes Económico y Asentamientos humanos que se encuentran en la zona de enlace.

En la Figura 41 se indica el análisis general aplicando los valores de la priorización de variables, valores de influencia y dependencia de cada ítem generando un resultado parecido al anterior pero con un valor mayor en el cantón de Riobamba con 79.51% y menor en el cantón del DMQ con 30.86%. En cuanto al cumplimiento de las variables en Figura 43 se observa que la variable de “asentamientos humanos” posee un mayor cumplimiento, el valor se incrementa debido a la importancia de esta variable que tiene para el análisis de sostenibilidad en un 81.6%; por otro lado la variable propuesta es la menos importante y la cual posee un menor porcentaje de cumplimiento con el 6.31% debido a la gran dependencia que posee ante las otras variables.



**Figura 42 Cumplimiento de las variables de los PDOT aplicada los valores de priorización**



#### 4.2.Sostenibilidad alcanzada por los cantones

Para esto primero se verifica la existencia de los 126 indicadores expuestos por el BID en cada uno de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial los resultados de todos los cantones se indican en la Tabla 44 junto con el cumplimiento de los lineamientos de la guía SENPLADES en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

**Tabla 44**  
**Porcentaje de cumplimiento de los PDOT y existencia de los indicadores**

<b>Cantón</b>	<b>Porcentaje de cumplimiento en los PDOT</b>	<b>Porcentaje de existencia de indicadores</b>
<b>Esmeraldas</b>	61.64	13.49
<b>Latacunga</b>	70.07	30.16
<b>Loja</b>	71.62	43.65
<b>Otavalo</b>	77.27	25.40
<b>DMQ</b>	30.86	47.61
<b>Riobamba</b>	79.51	25.40
<b>Santa Elena</b>	52.71	30.16

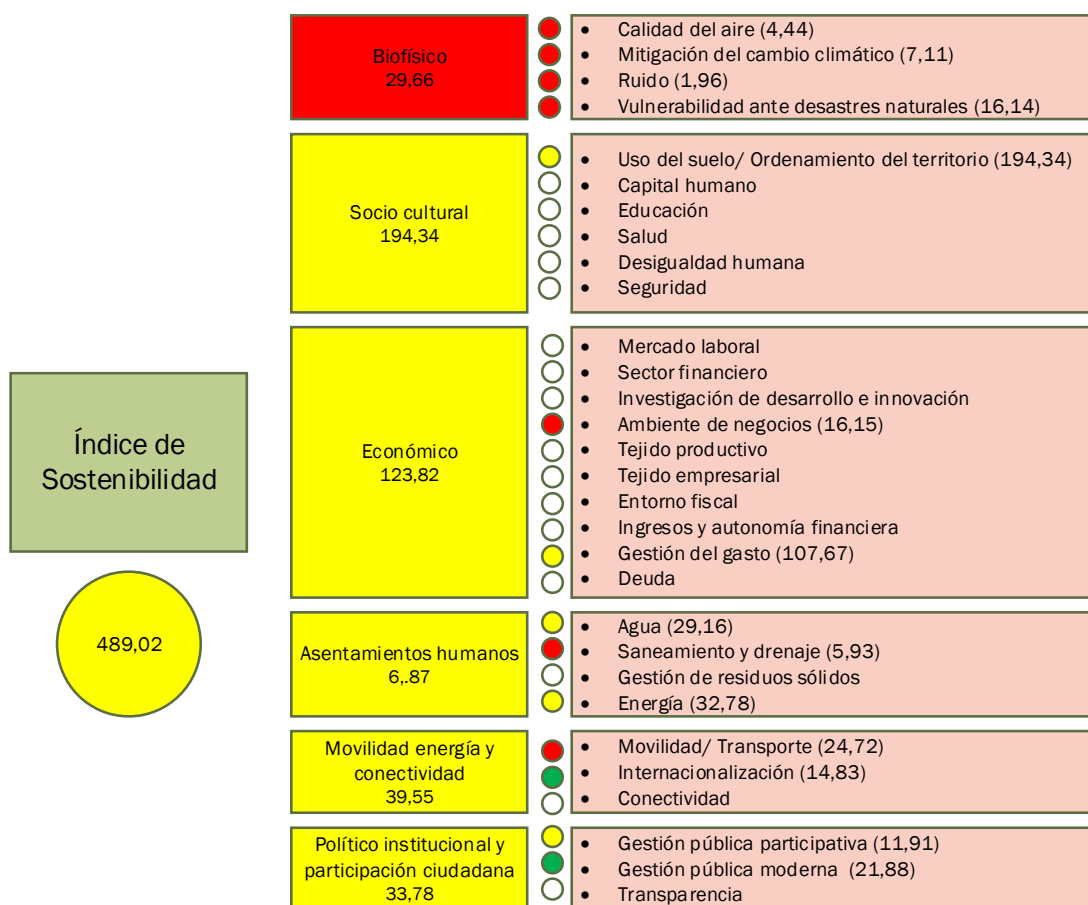
Como se puede observar en la tabla anterior existe una gran diferencia entre el cumplimiento de los lineamientos establecidos por la SENPLADES y la existencia de los indicadores expuestos por el BID en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, esto se debe al detalle de la información que cada cantón ha desglosado en cada uno de los lineamientos establecidos como es el caso de Loja y el DMQ que poseen una información más completa de lo que se pide en la guía.

El principal resultado de esta fase es la clasificación de todos los temas con un color definitivo como se verá a continuación. Es importante mencionar que cada tema está compuesto por varios indicadores, teniendo en cuenta esto la evaluación final del color asignado al tema surge de analizar los semáforos de los indicadores existentes y aplicar el método AHP a todas las variables en estudio a cada cantón

para así poder tener un resultado final lógico que complemente datos tanto cualitativos como cuantitativos al mismo tiempo.

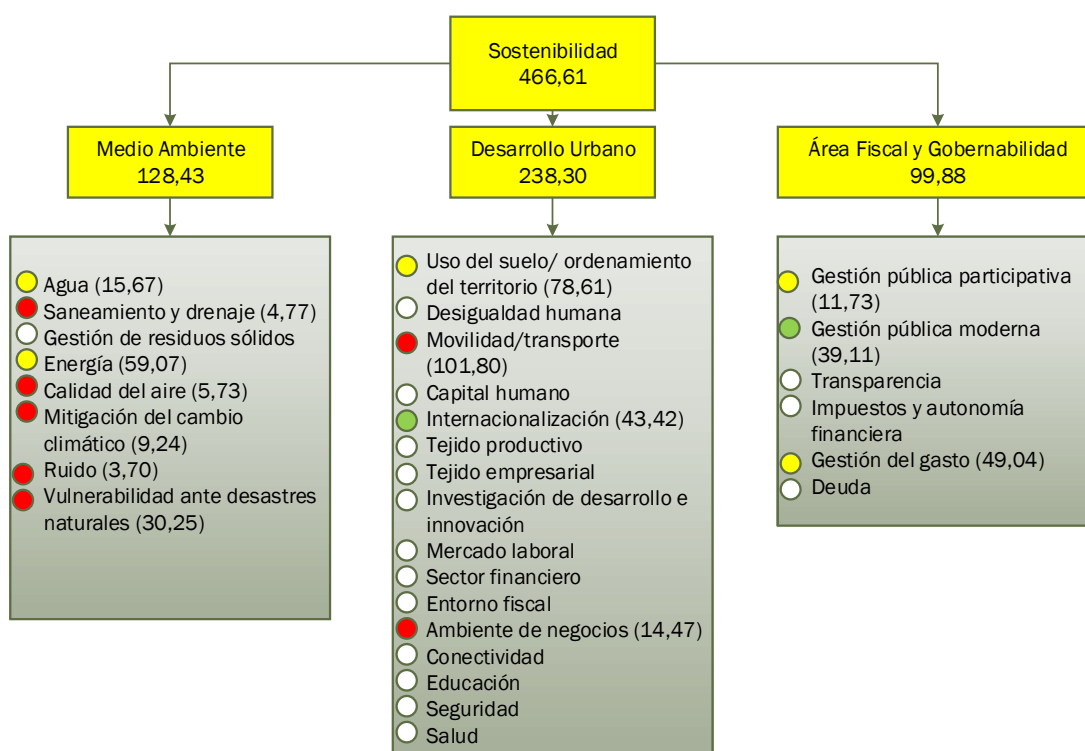
#### **4.2.1. Cantón Esmeraldas**

Para el cantón Esmeraldas se analizaron 14 temas con 33 indicadores en total. A continuación en la Figura 43 se indica el resultado obtenido a través del método AHP para los sistemas establecidos en la guía SENPLADES pero incluyendo los temas e indicadores del BID. Se consigue un índice de sostenibilidad de 489,02 el mismo que representa el 48,90% el cual da un resultado regular similar a las condiciones mínimas como se indicó en el tablero de control (ver Figura 36), también se puede observar a los sistemas con sus respectivas calificaciones, se da un resultado negativo para el sistema biofísico siendo este insuficiente debido al resultado negativo que se presenta en los indicadores encontrados en el mismo.



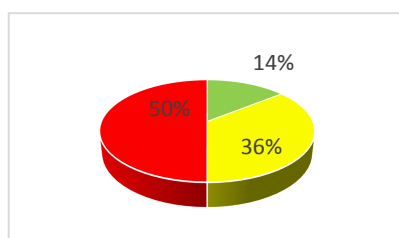
**Figura 43 SemafORIZACIÓN INCLUYENDO LOS SISTEMAS PARA EL CANTÓN Esmeraldas**

Las semaforizaciones indican tres colores principales: verde, amarillo y rojo; en las figuras se puede observar el color blanco, en este caso indica inexistencia de información para el cantón estudiado. Como se mencionó anteriormente se realizaron dos análisis, en la Figura 44 va a poder ver el resultado para las dimensiones de sostenibilidad, generando un índice para el cantón de 469,61 representando el 46,66% cuyo resultado cae en el rango mencionado anteriormente teniendo el mismo resultado, en este caso no se observan resultados negativos debido al orden que posee cada una de las variables y a diferencia del anterior aquí solo se tiene tres criterios analizados que son las dimensiones, los resultados en porcentajes son los mismos para los temas e indicadores dado que se utilizan los mismos datos.



**Figura 44 Semaforización de sostenibilidad para el cantón Esmeraldas**

Como ya se mencionó en los temas se da el mismo resultado para los dos casos, como se indica en la Figura 45 se tiene el 50% de los temas debajo de las condiciones mínimas con un estado insuficiente, el 36% se encuentran igual o sobre las condiciones mínimas es decir posee un estado de regular a bueno, por otro lado tan solo el 14% supera las condiciones mínimas establecidas por el BID, en este caso se trata de los temas de internacionalización y gestión pública moderna.



**Figura 45 Resumen de la semaforización para los temas del cantón Esmeraldas**

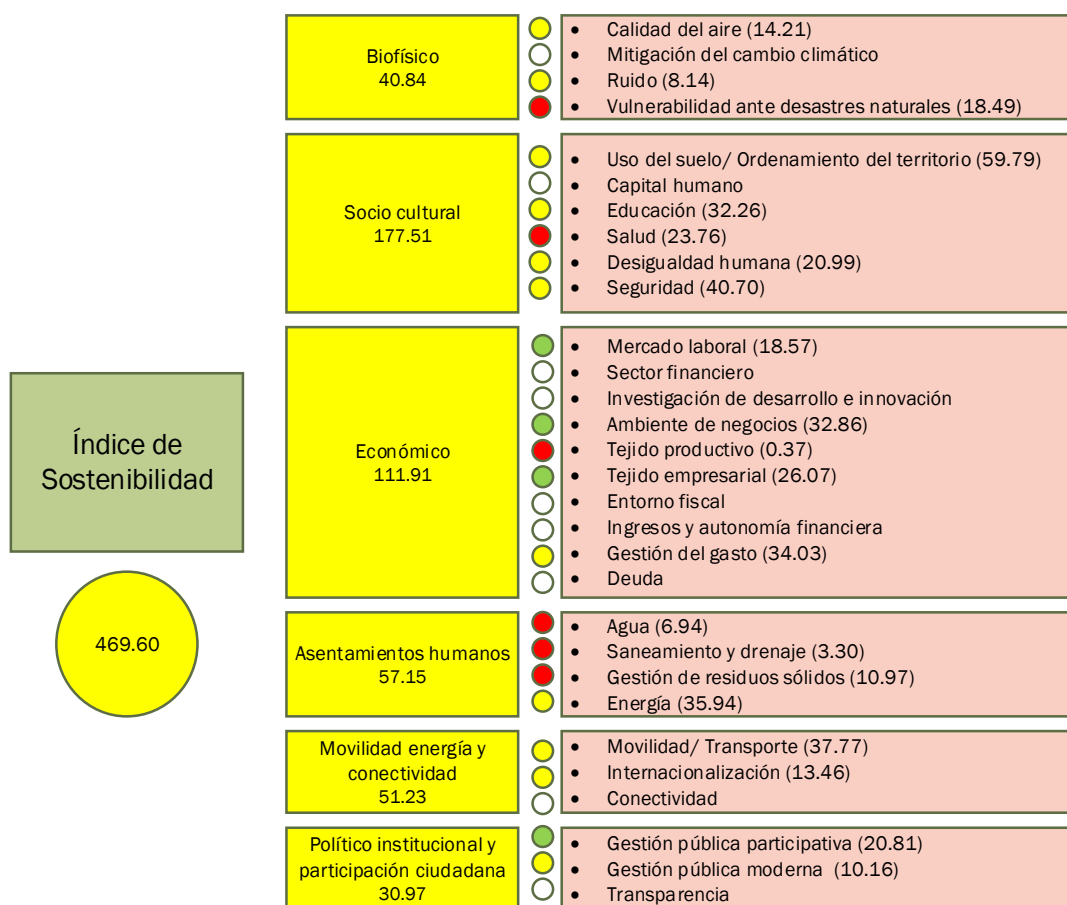
Por último en la Tabla 45 se indica los temas críticos encontrados en el cantón junto con sus indicadores críticos.

**Tabla 45**  
**Temas críticos existentes del cantón Esmeraldas con sus indicadores**

<b>Temas</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Calidad del aire</b>	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre la calidad del aire
<b>Mitigación del cambio climático</b>	Existencia y monitoreo de un inventario de gases de efecto invernadero (GEI)
	Existencia de planes de mitigación con objetivos de reducción por sector y sistema de monitoreo en vigencia
<b>Ruido</b>	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre contaminación acústica
<b>Vulnerabilidad ante desastres naturales</b>	Existencia de mapas de riesgos
	Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres naturales
	Existencia de sistemas eficaces de alerta temprana
	Gestión de riesgos de desastres en la planificación del desarrollo urbano
	Asignación presupuestaria para la gestión de riesgos de desastres
<b>Saneamiento y drenaje</b>	Porcentaje de hogares con conexión domiciliar al sistema de alcantarillado
<b>Movilidad/Transporte</b>	Sistema de planificación y administración de transporte
<b>Ambiente de negocios</b>	Existencia de clusters
	Existencia de una plataforma logística

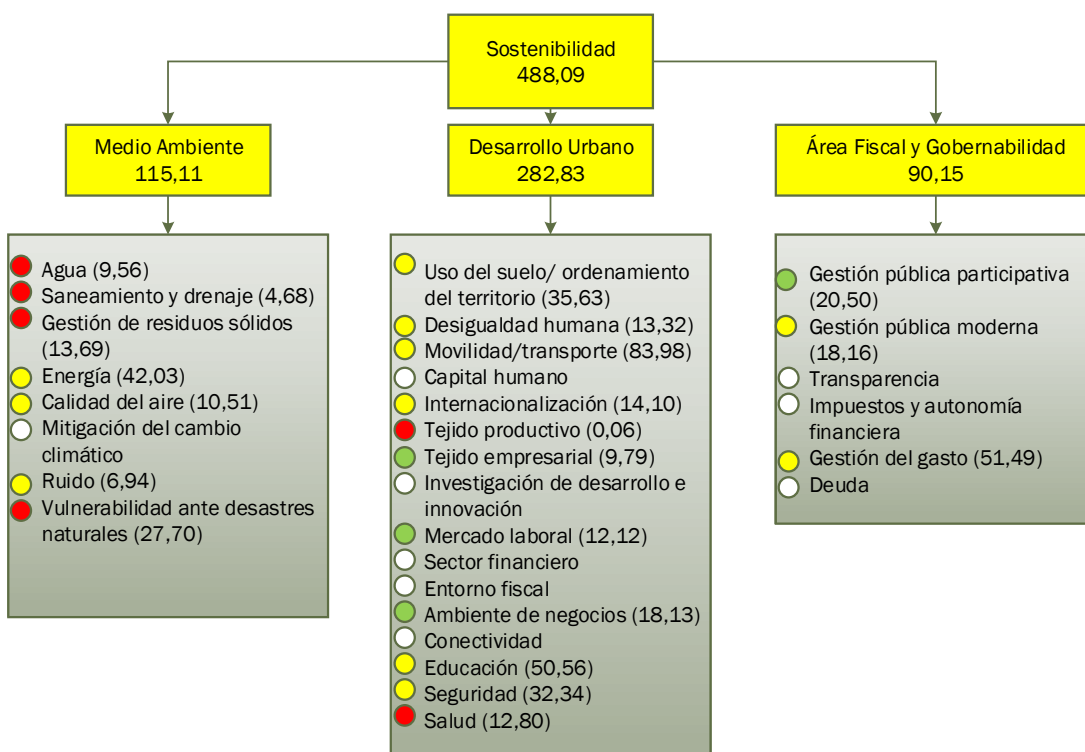
#### 4.2.2. Cantón Latacunga

En el cantón de Latacunga se analizaron 21 temas que incluyen 54 indicadores en total, en la Figura 46 se podrá ver la semaforización alcanzada por los temas, sistemas y del cantón, dando un resultado final de 469,60 que representa el 46,96% con un estado regular, es decir que está igual a las condiciones mínimas requeridas por el BID. En este cantón sobresalen los temas: -Movilidad, energía y conectividad y -Político institucional encontrándose sobre las condiciones mínimas con un estado bueno.



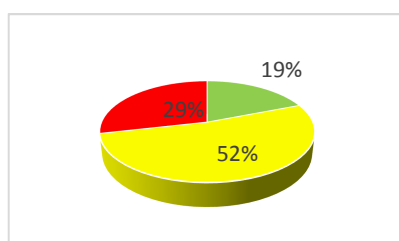
**Figura 46 Semaforización incluyendo los sistemas para el cantón Latacunga**

La Figura 47 indica la semaforización de los temas con sus respectivas dimensiones generando un resultado final de 488,09 que representa el 48,81% con un estado regular, en este caso sobresalen la dimensión urbano-integral así como fiscal y gobernabilidad, se tiene un estado bueno para las dos dimensiones en el cual los datos se encuentran sobre las condiciones mínimas.



**Figura 47 Semaforización de sostenibilidad para el cantón Latacunga**

Para los dos casos el resultado generado en los temas e indicadores es el mismo como ya se mencionó anteriormente, en la Figura 48 se indica el porcentaje que ocupan los temas en cada uno de los colores del semáforo. El mayor porcentaje de 52% corresponde al color amarillo indicando un estado regular a bueno, el 29% indica un estado insuficiente es decir los datos se encuentran bajo las condiciones mínimas requeridas y se tiene un 19% que supera las condiciones mínimas encontrándose en un estado muy bueno.



**Figura 48 Resumen de la semaforización para los temas del cantón Latacunga**

Por último en la Tabla 46 se despliegan todos los temas críticos junto a sus indicadores críticos.

**Tabla 46**  
**Temas críticos existentes del cantón Latacunga con sus indicadores**

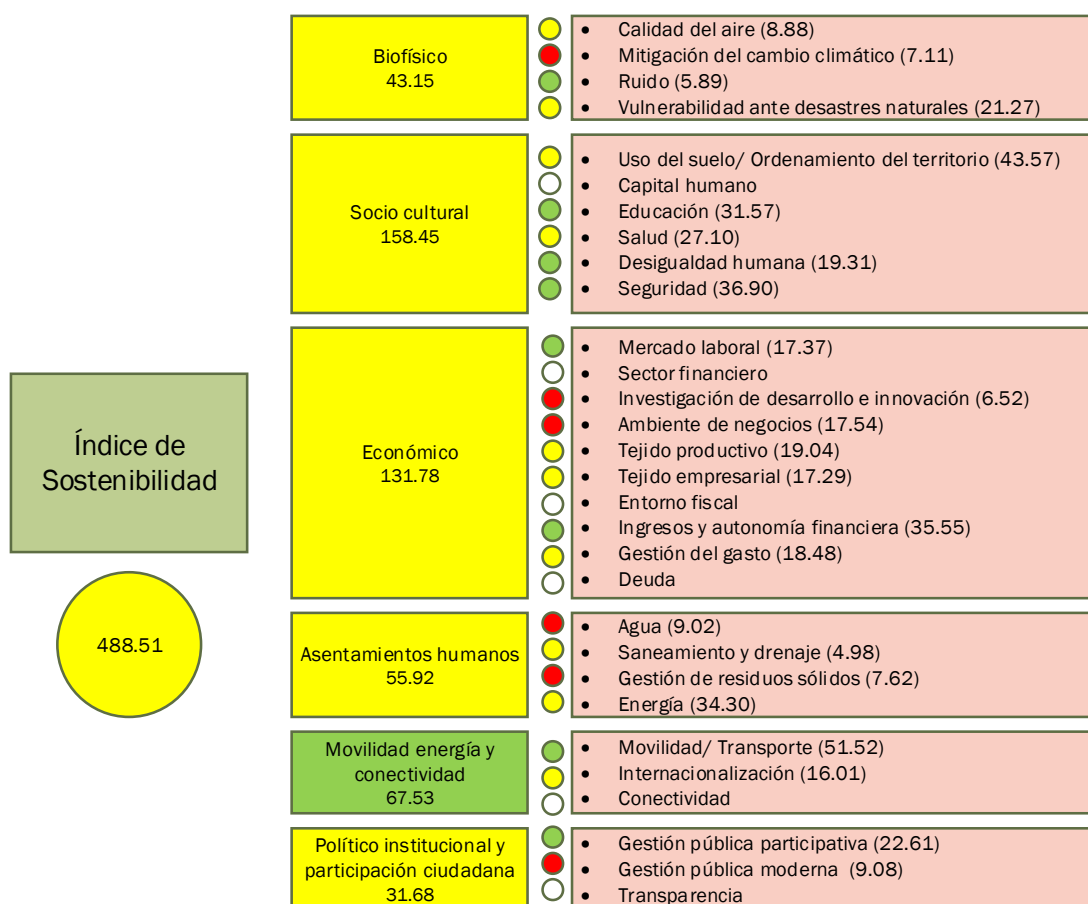
Temas	Indicadores
<b>Agua</b>	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad
<b>Saneamiento y drenaje</b>	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado
<b>Gestión de residuos sólidos</b>	Porcentaje de la población de la ciudad con recolección regular de residuos sólidos municipales
<b>Vulnerabilidad ante desastres naturales</b>	Existencia de mapas de riesgos
	Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres naturales
	Existencia de sistemas eficaces de alerta temprana
	Gestión de riesgos de desastres en la planificación del desarrollo urbano
	Asignación presupuestaria para la gestión de riesgos de desastres
<b>Tejido productivo</b>	Porcentaje de hogares en riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en áreas con riesgo no mitigable
	PIB per cápita de la ciudad
<b>Salud</b>	Camas de hospital por cada 100 000 habitantes
<b>Gestión pública participativa</b>	Sesiones públicas de rendición de cuentas por año
<b>Gestión pública moderna</b>	Remuneración del personal sobre la base de un sistema de indicadores de desempeño

### 4.2.3. Cantón Loja

En el cantón se ha evaluado 24 temas con 69 indicadores en total cuyos resultados se pueden ver en la Figura 49. El índice de sostenibilidad para este cantón se encuentra dentro de las condiciones mínimas con un estado regular siendo este el valor de 488,51 con un porcentaje del 48,85. En este caso sobresale el sistema Movilidad, energía y conectividad teniendo como resultado que supera las condiciones mínimas cuyo estado es muy bueno, el sistema Económico y Político Institucional poseen un estado bueno cuyo resultados representan el 54,40% y 58,17% respectivamente, es decir que se encuentran sobre las condiciones mínimas requeridas por el BID. Los otros sistemas se encuentran en estado regular que



indican que los datos están igual a las condiciones mínimas. También se puede observar la semaforización de cada tema.

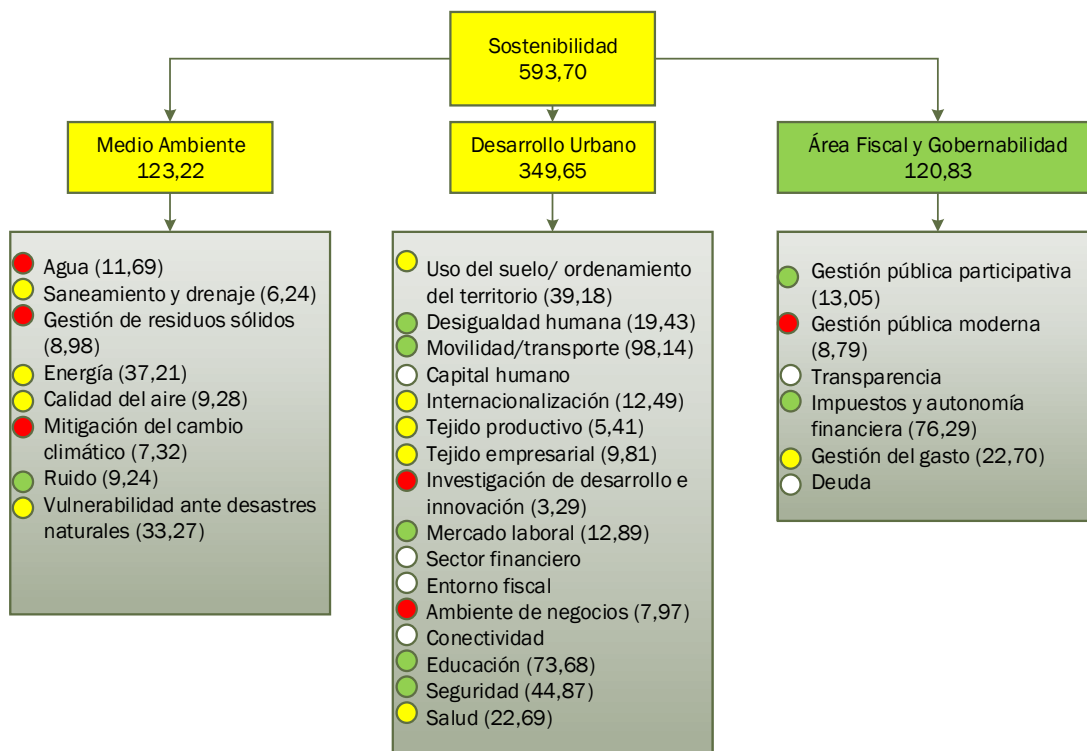


**Figura 49 Semaforización incluyendo los sistemas para el cantón Loja**

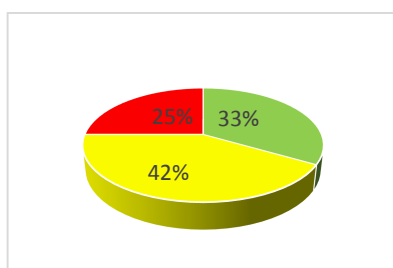
En la Figura 50 se tiene el resultado de la semaforización con las dimensiones, el resultado final del análisis da 593,70 que representa el 59,37% siendo este un estado bueno, en este caso la dimensión III sobresale del resto cuyos datos analizados en dicha dimensión representan el 73,77% superando las condiciones mínimas requeridas por el BID, consiguiendo un estado muy bueno.

Por otro lado en la Figura 51 se puede observar el resultado final de colores del semáforo que representan los temas, sobresale el color amarillo con el 42% entre el estado regular a bueno, le sigue el color verde con el 33% con un estado muy bueno y en último lugar se encuentra el color rojo con el 25% que indica la insuficiencia en el cumplimiento de los datos analizados.

Por ultimo en la Tabla 47 se despliegan los temas críticos con sus respectivos indicadores críticos.



**Figura 50 Semaforización de sostenibilidad para el cantón Loja**



**Figura 51 Resumen de la semaforización para los temas del cantón Loja**

**Tabla 47 Temas críticos existentes del cantón Loja con sus indicadores**

Temas	Indicadores
Agua	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad
	Continuidad del servicio del agua
	Calidad del agua

Continúa →

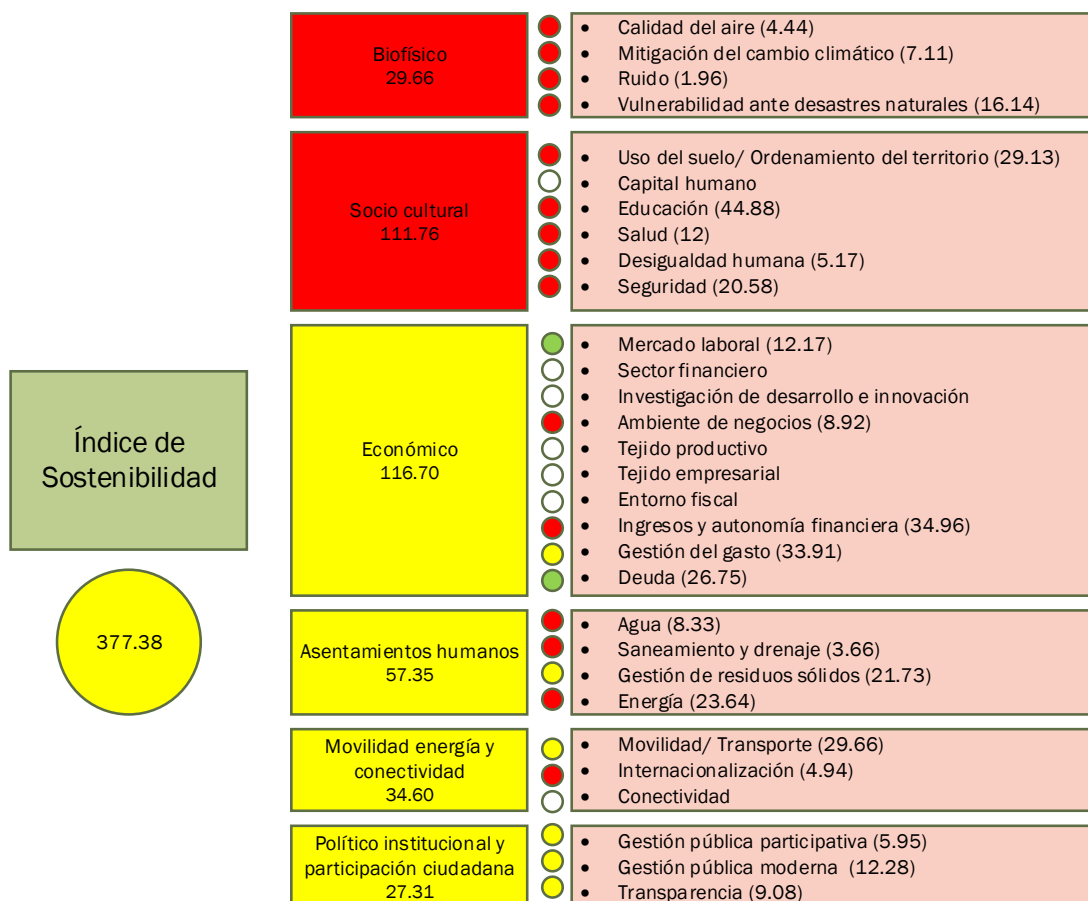
<b>Gestión de residuos sólidos</b>	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad vertidos en rellenos sanitarios
	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son compostados
	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son separados y clasificados para reciclado
<b>Mitigación del cambio climático</b>	Existencia y monitoreo de un inventario de gases de efecto invernadero (GEI)
	Existencia de planes de mitigación con objetivos de reducción por sector y sistema de monitoreo en vigencia
<b>Investigación de desarrollo e innovación</b>	Gasto en investigación y desarrollo
<b>Ambiente de negocios</b>	Existencia de clusters
	Existencia de una plataforma logística
<b>Gestión pública moderna</b>	Existencia de un presupuesto plurianual
	Remuneración del personal sobre la base de un sistema de indicadores de desempeño
	Existencia de sistemas electrónicos para el seguimiento de la gestión municipal
	Existencia de sistemas de adquisiciones electrónicos

#### 4.2.4. Cantón Otavalo

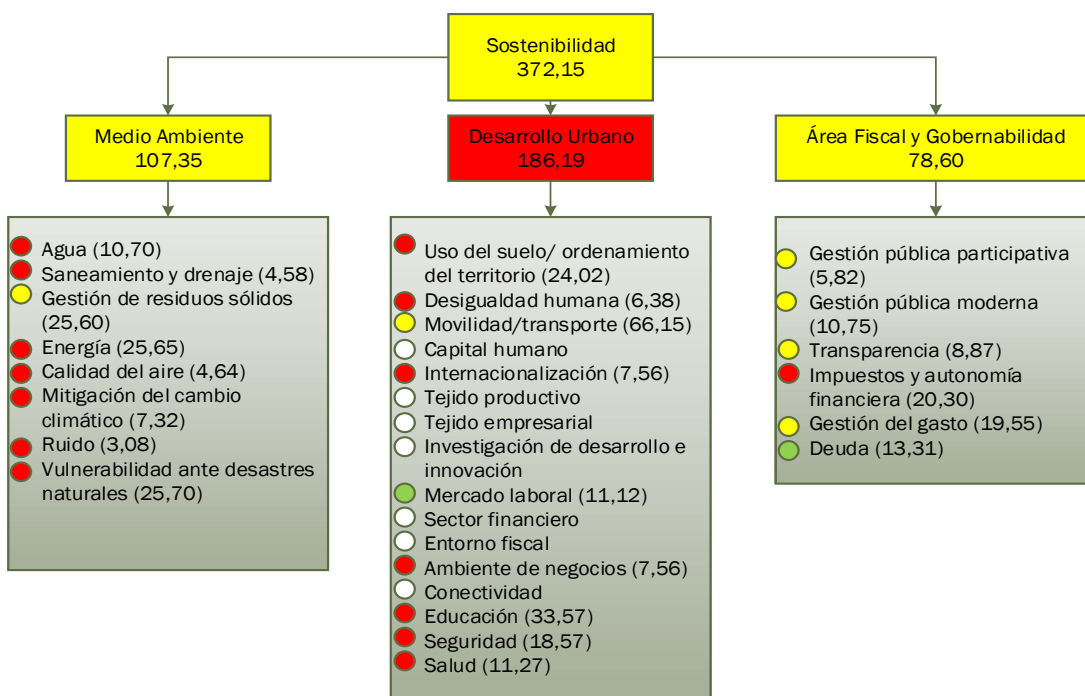
Para este cantón se han evaluado 23 temas con 51 indicadores en total, los resultados de la semaforización se pueden ver en la Figura 52. El índice de sostenibilidad para este cantón se encuentra dentro de las condiciones mínimas con un estado regular siendo este el valor de 377,38 con un porcentaje del 37,74%. En este caso se tiene dos sistemas críticos el Biofísico y el Socio-cultural encontrándose en un estado insuficiente es decir bajo las condiciones mínimas según la semaforización establecida por el BID. Los demás sistemas se encuentran con un estado regular.

En la Figura 53 se puede ver la semaforización con las dimensiones generando un resultado similar al anterior con un índice de sostenibilidad de 372,15 representando el 37,21% es decir que se encuentra en la misma posición que el anterior con un estado regular, esto significa que los datos obtenidos se encuentran igual a las condiciones mínimas requeridas. En este caso la dimensión II es la que se encuentra

en estado insuficiente con el 34,55% es decir que se encuentra bajo las condiciones mínimas.

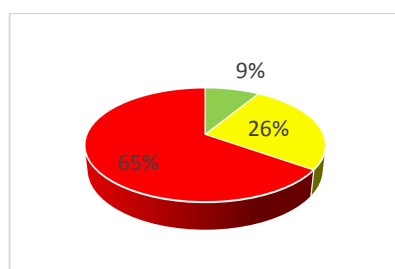


**Figura 52 Semaforización incluyendo los sistemas para el cantón Otavalo**



**Figura 53 SemafORIZACIÓN de sostenibilidad para el cantón Otavalo**

En base a los temas se puede ver en la Figura 54 que el mayor porcentaje se encuentra de color rojo, es decir el 65% de estos poseen un estado insuficiente teniendo una situación crítica, el 26% se encuentran con un estado regular a bueno, siendo estos de color amarillo. El color verde representa el 9% teniendo un resultado óptimo.



**Figura 54 Resumen de la semafORIZACIÓN para los temas del cantón Otavalo**

Por último en la Tabla 48 se indican los temas críticos encontrados en el cantón junto con sus indicadores críticos.

**Tabla 48**  
**Temas críticos existentes del cantón Otavalo con sus indicadores**

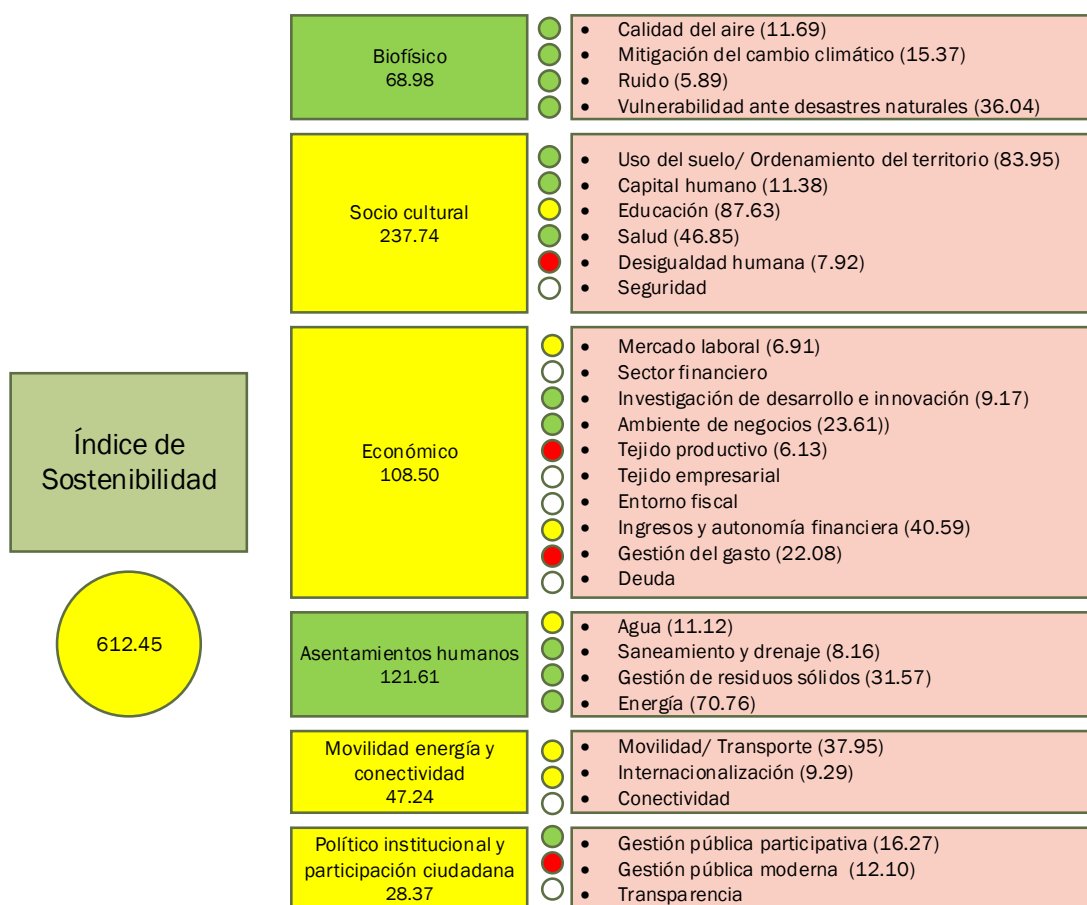
Temas	Indicadores
<b>Agua</b>	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad
<b>Saneamiento y drenaje</b>	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado
<b>Energía</b>	Existencia, monitoreo y cumplimiento de las normas sobre eficiencia energética
	Porcentaje de energía renovable sobre el total de generación eléctrica
<b>Calidad del aire</b>	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre la calidad del aire
<b>Mitigación del cambio climático</b>	Existencia y monitoreo de un inventario de gases de efecto invernadero (GEI)
	Existencia de planes de mitigación con objetivos de reducción por sector y sistema de monitoreo en vigencia
<b>Ruido</b>	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre contaminación acústica
<b>Vulnerabilidad ante desastres naturales</b>	Existencia de mapas de riesgos
	Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres naturales
	Existencia de sistemas eficaces de alerta temprana
	Gestión de riesgos de desastres en la planificación del desarrollo urbano
	Asignación presupuestaria para la gestión de riesgos de desastres
<b>Uso del suelo y ordenamiento del territorio</b>	Densidad (neta) de la población urbana
	Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país
	Déficit de vivienda cuantitativo
	Áreas verdes por cada 100 000 habitantes
	Espacios públicos de recreación por cada 100 000 habitantes
	Existencia e implementación activa de un plan de uso del suelo
	Plan maestro actualizado y vinculante legalmente
<b>Desigualdad humana</b>	Porcentaje de la población por debajo de la línea de pobreza
<b>Ambiente de negocios</b>	Existencia de clusters
	Existencia de una plataforma logística
<b>Educación</b>	Tasa de alfabetismo entre los adultos
<b>Seguridad</b>	Porcentaje de violencia doméstica (durante toda la vida)
<b>Salud</b>	Tasa de mortalidad de niños menores a 5 años

Continúa →

	Médicos por cada 100 000 habitantes
	Camas de hospital por cada 100 000 habitantes
<b>Impuestos y autonomía financiera</b>	Ingresos propios como porcentaje de los ingresos totales

#### 4.2.5. Cantón Distrito Metropolitano de Quito

Para el DMQ se han evaluado 23 temas con 66 indicadores en total. El resultado para este cantón es 612.45 que equivale al 61,24% encontrándose sobre las condiciones mínimas con un estado bueno, en la Figura 55 se observan los sistemas con sus respectivos temas junto con el color del semáforo correspondiente. En este caso se tiene dos sistemas que sobresalen, el sistema Biofísico y el sistema de Asentamientos humanos, obteniendo el 77,52% y el 80,59% respectivamente, esto nos indica que superan las condiciones mínimas teniendo un estado muy bueno. Los demás sistemas se encuentran en estado bueno, a excepción del sistema Económico que posee un estado regular.



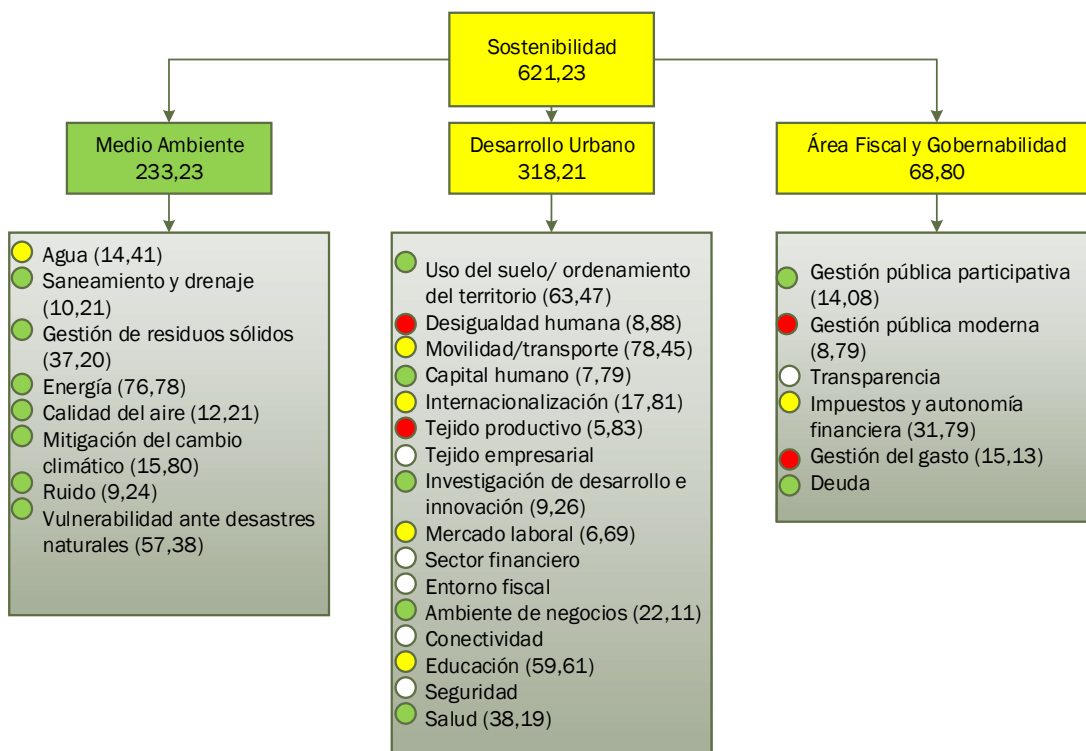
**Figura 55 Semaforización incluyendo los sistemas para el cantón DMQ**

En la Figura 56 se indica igualmente la semaforización pero con las dimensiones, llegando a un valor de 621, 23, cuyo porcentaje representa el 62,12% que indica un estado bueno sobre las condiciones mínimas. En este caso la dimensión que sobresale es la uno con el 78,46%, superando las condiciones mínimas, se obtiene un estado muy bueno.

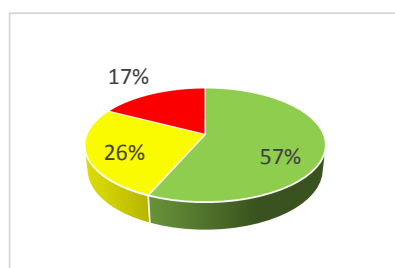
En la Figura 57 se observa el resultado general que brindan los temas, el 57% corresponde al color verde que indica que los indicadores analizados superan las condiciones mínimas, cuyo estado va de muy bueno a excelente. El 26% corresponde al color amarillo, el cual indica un estado regular a bueno, es decir que se encuentran igual o sobre las condiciones mínimas respectivamente. Por último se tiene un 17% que representa el color rojo, indicando un estado insuficiente.



Por último en la Tabla 49 se observan los temas críticos encontrados en el cantón junto con sus indicadores igualmente críticos.



**Figura 56 Semaforización de sostenibilidad para el cantón DMQ**



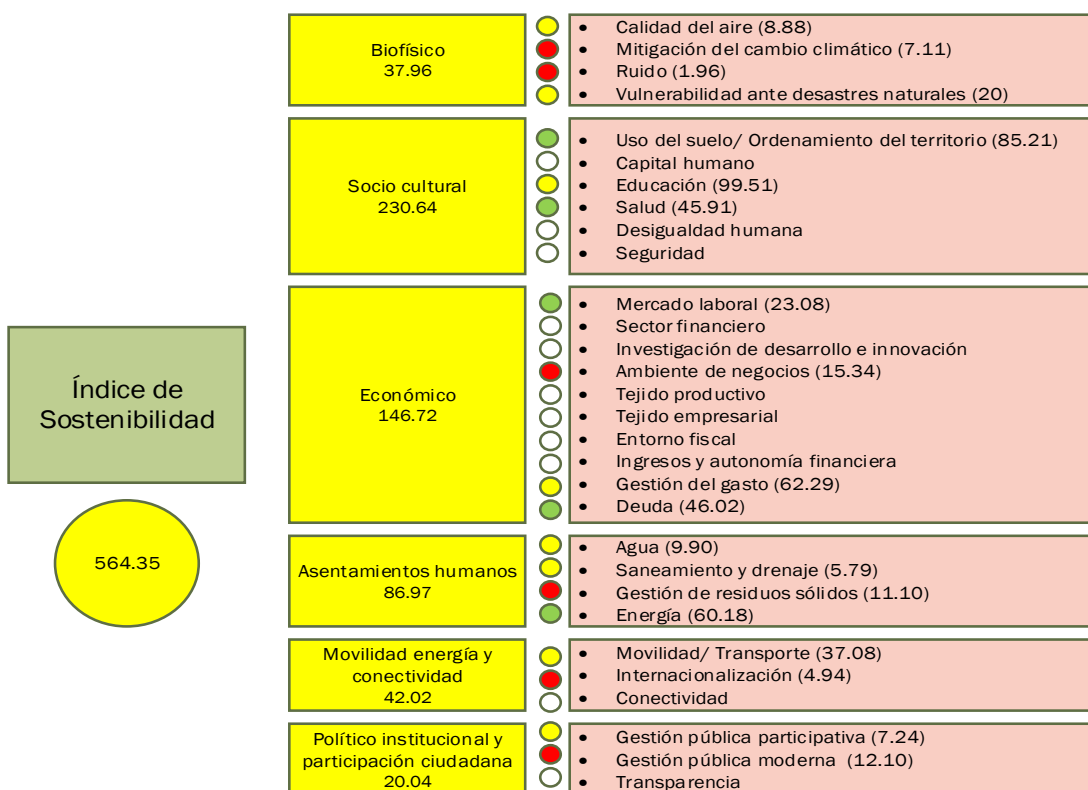
**Figura 57 Resumen de la semaforización para los temas del cantón DMQ**

**Tabla 49**  
**Temas críticos existentes del cantón DMQ con sus indicadores**

Temas	Indicadores
Desigualdad humana	Porcentaje de la población por debajo de la línea de pobreza
Tejido productivo	PIB per cápita de la ciudad
Gestión del gasto	Existencia de indicadores de desempeño y metas para el seguimiento de la ejecución del presupuesto
Gestión pública moderna	El presupuesto es coherente con la planificación, sus objetivos y sus indicadores
	Existencia de un presupuesto plurianual
	Remuneración del personal sobre la base de un sistema de indicadores de desempeño
	Existencia de sistemas electrónicos para el seguimiento de la gestión municipal
	Existencia de sistemas de adquisiciones electrónicos

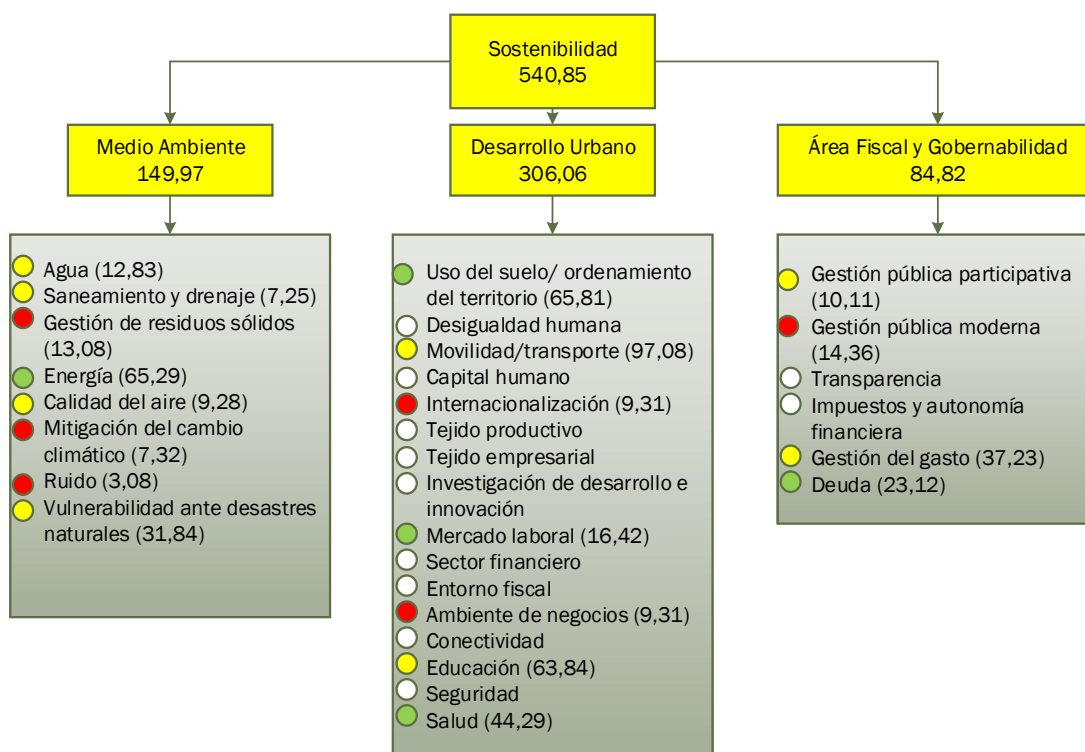
#### 4.2.6. Cantón Riobamba

En este cantón se analizaron 19 temas con 53 indicadores en total, su resultado fue de 564,35 que equivale 56,43%, lo cual indica que está sobre las condiciones mínimas con un estado bueno. En la Figura 58 se indica la semaforización total que toma el cantón junto con la semaforización de los sistemas y la de sus respectivos temas. En este caso todos los sistemas se encuentran de color amarillo, es decir sus estados van de regular a bueno.



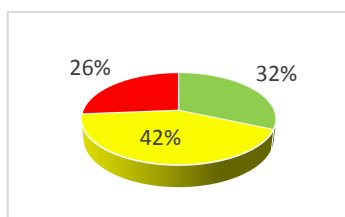
**Figura 58 Semaforización incluyendo los sistemas para el cantón Riobamba**

En la Figura 59 se tiene igualmente la semaforización pero con las dimensiones de sostenibilidad, se generó un resultado de 540,85 cuyo porcentaje es el 54,08%, se obtiene un estado general bueno, es decir los datos se hayan sobre las condiciones mínimas. En cuanto a las dimensiones la dimensión II y III se encuentran en estado bueno con porcentajes de 56,79% y 51,79% respectivamente. La dimensión I tiene un estado regular.



**Figura 59 Semaforización de sostenibilidad para el cantón Riobamba**

En la Figura 60 se indica el resumen de la semaforización para los temas, sobresale el color amarillo con el 42% indicando un estado de regular a bueno, le sigue el color verde con el 32% cuyo estado va de muy bueno a excelente. El 26% de color rojo representa estado crítico.



**Figura 60 Resumen de la semaforización para los temas del cantón Riobamba**

Por último en la Tabla 50 se despliegan los temas críticos encontrados en el cantón junto con sus indicadores críticos.

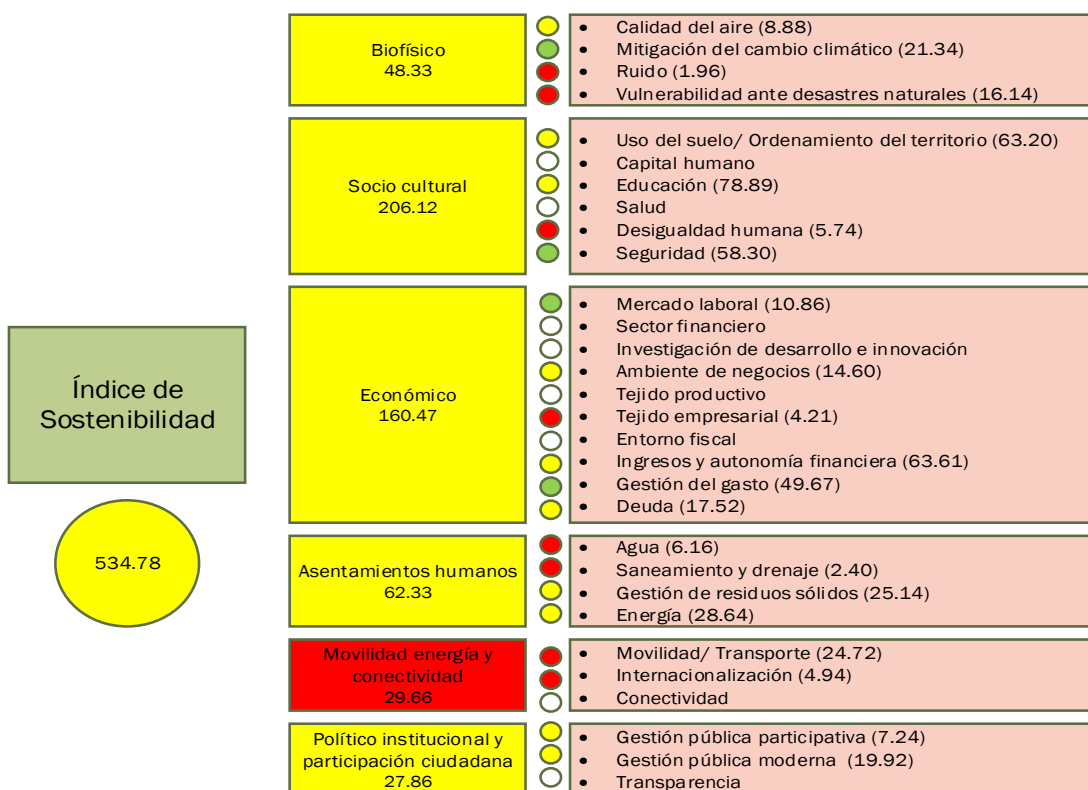
**Tabla 50**  
**Temas críticos existentes del cantón Riobamba con sus indicadores**

Temas	Indicadores
<b>Gestión de residuos sólidos</b>	Porcentaje de la población de la ciudad con recolección regular de residuos sólidos municipales
<b>Mitigación del cambio climático</b>	Existencia y monitoreo de un inventario de gases de efecto invernadero (GEI)
	Existencia de planes de mitigación con objetivos de reducción por sector y sistema de monitoreo en vigencia
<b>Ruido</b>	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre contaminación acústica
<b>Internacionalización</b>	Aeropuertos
	Puertos
<b>Ambiente de negocios</b>	Existencia de clusters
	Existencia de una plataforma logística
<b>Gestión pública moderna</b>	Existencia de un presupuesto plurianual
	Remuneración del personal sobre la base de un sistema de indicadores de desempeño
	Existencia de sistemas electrónicos para el seguimiento de la gestión municipal
	Existencia de sistemas de adquisiciones electrónicos

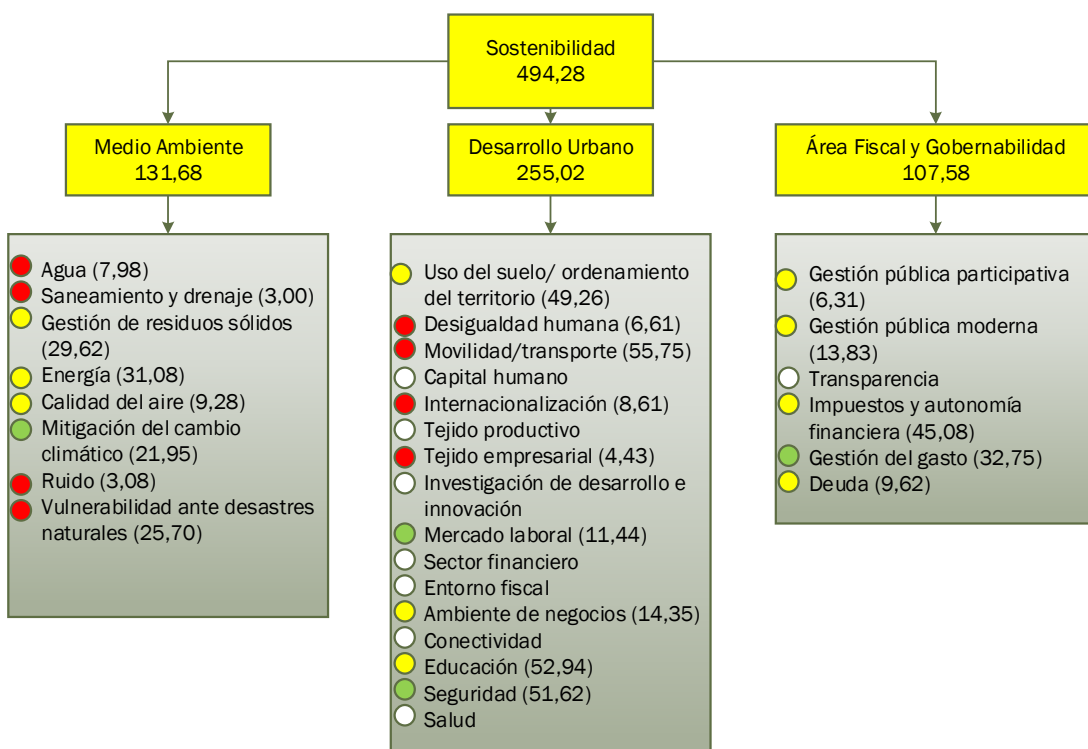
#### 4.2.7. Cantón Santa Elena

En este cantón se analizaron 22 temas con 48 indicadores en total. En la Figura 61 se observa el resultado de semaforización para el cantón, se tiene como resultado un puntaje de 534.78 que equivale al 53.48%, su estado es bueno ya que se encuentra sobre las condiciones mínimas. El sistema de Movilidad, energía y conectividad se encuentra en estado crítico con un porcentaje del 33,33% en sus datos analizados encontrándose debajo de las condiciones mínimas según la semaforización expuesta por el BID. El resto de sistemas se encuentran estados regulares a buenos, dado que los datos analizados son iguales o se encuentran sobre las condiciones mínimas.

En la Figura 62 se observa igualmente la semaforización pero aplicada a las dimensiones, en este caso se obtiene un resultado de 494,28 equivalente al 49,43% generando un resultado regular. Las dimensiones I y II se encuentran en estado regular con 44,30% y 47,32% respectivamente, la dimensión III posee un estado bueno con el 65, 69%.

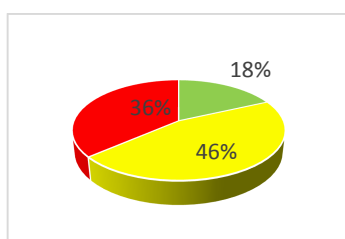


**Figura 61** Semaforización incluyendo los sistemas para el cantón Santa Elena



### Figura 62 Semaforización de sostenibilidad para el cantón Santa Elena

Analizando solo los temas, en la Figura 63 se puede observar el resultado general en base a los colores del semáforo. En este caso sobresale el color amarillo con el 46%, es decir que el estado se encuentra entre regular a bueno. El 36% corresponde al color rojo, indica un estado insuficiente o crítico y el 18% es de color verde, su estado va de muy bueno a excelente.



### Figura 63 Resumen de la semaforización para los temas del cantón Santa Elena

Por último en la Tabla xx se indican todos los temas críticos encontrados en el cantón junto con sus indicadores críticos.

**Tabla 51**  
**Temas críticos existentes del cantón Santa Elena con sus indicadores**

Temas	Indicadores
<b>Agua</b>	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad
<b>Saneamiento y drenaje</b>	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado
<b>Ruido</b>	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre contaminación acústica
<b>Vulnerabilidad ante desastres naturales</b>	Existencia de mapas de riesgos
	Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres naturales
	Existencia de sistemas eficaces de alerta temprana
	Gestión de riesgos de desastres en la planificación del desarrollo urbano
Asignación presupuestaria para la gestión de riesgos de desastres	
<b>Desigualdad humana</b>	Porcentaje de la población por debajo de la línea de pobreza
<b>Movilidad/ Transporte</b>	Sistema de planificación y administración de transporte
<b>Internacionalización</b>	Aeropuertos
	Puertos
<b>Tejido empresarial</b>	Incremento anual de empresas

#### 4.2.8. Resultado general alcanzado

A continuación en la Tabla 52 se indica el porcentaje de sostenibilidad alcanzado por cada cantón. Sobresale el cantón DMQ con el 62,12% seguido del cantón Loja y Riobamba con 59,37% y 54,08% respectivamente, los tres cantones se encuentran en estado bueno, es decir que se encuentran sobre las condiciones mínimas como se indicó en la Figura 36 del tablero de control. Los demás cantones se encuentran en estado regular, es decir sus datos son iguales a las condiciones mínimas. El resultado final en mapa se puede observar en el ANEXO 3.

**Tabla 52**  
**Porcentaje de sostenibilidad alcanzado por cantón**

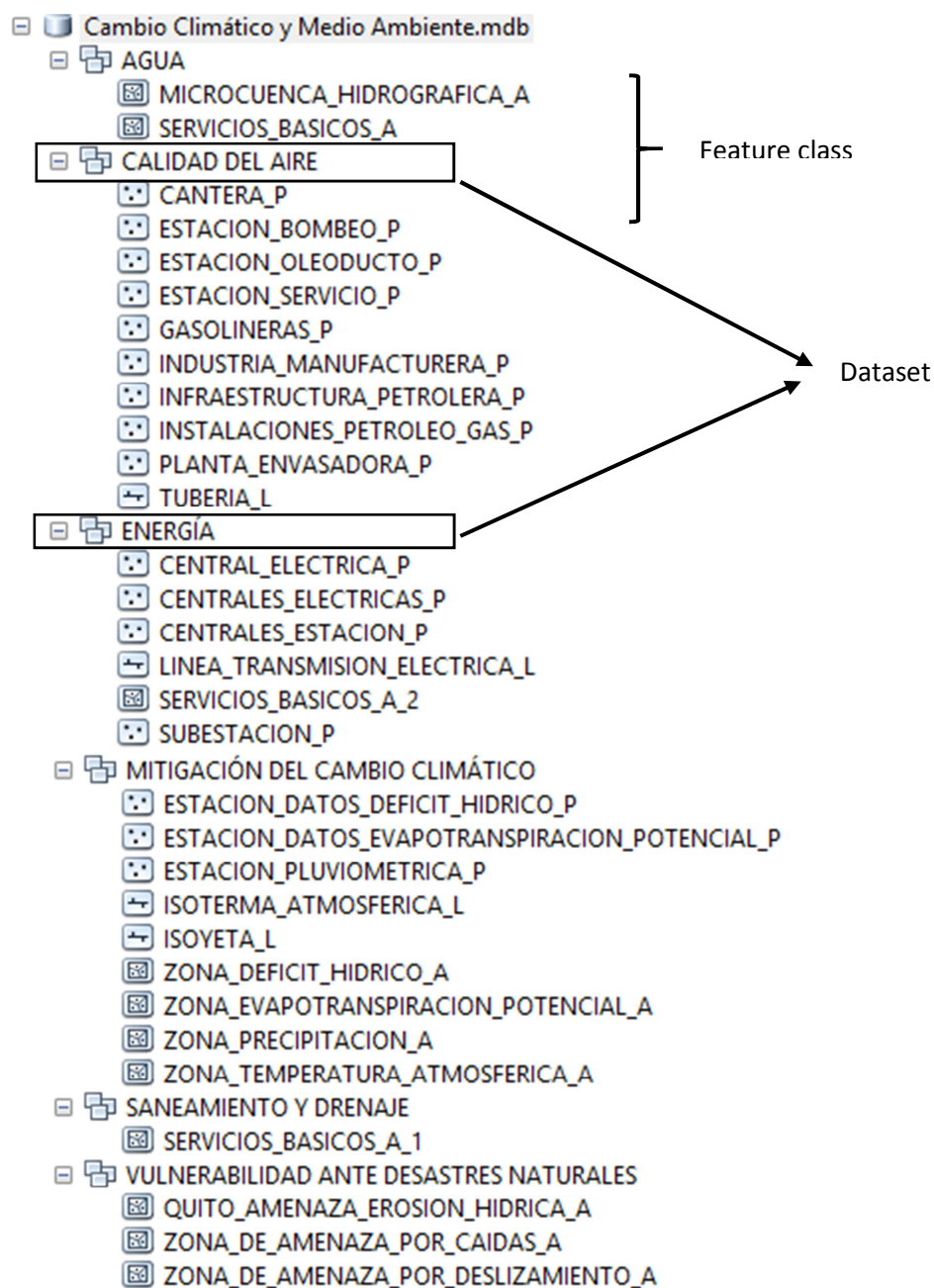
Cantón	Porcentaje de sostenibilidad alcanzado
Esmeraldas	46,66
Latacunga	48,81
Loja	59,37
Otavalo	37,21
DMQ	62,12
Riobamba	54,08
Santa Elena	49,43

#### 4.3. Diseño de la geodatabase para sostenibilidad

A continuación en la Figura 64 y 65 se presenta el diseño de la geodatabase para la dimensión uno y dos respectivamente dado que estas dos dimensión son las que poseen mayor información geográfica, la estructuración está compuesta por feature dataset con los temas de cada dimensión y los feature class que es la información recolectada con las especificaciones del catálogo de objetos. Esta geodatabase solo es una muestra de la información de lo que puede contener para poder explicar cada uno de los temas de sostenibilidad. Se debe tomar en cuenta que no toda la información recolectada fue viable debido a que no proporciona la información requerida en los indicadores de sostenibilidad.

En el ANEXO 2 se podrá observar algunos ejemplos de mapas realizados en base a la información recolectada.





**Figura 64 Estructura de la geodatabase de sostenibilidad para la dimensión I**

- [-] Desarrollo Urbano Integral.mdb
  - [-] CONECTIVIDAD
    - [-] TORRE\_COMUNICACION\_P
  - [-] DESIGUALDAD HUMANA
    - [-] QUITO\_AMENAZA\_EROSION\_HIDRICA\_A
    - [-] VIVIENDA\_A\_1
    - [-] ZONA\_DE\_AMENAZA\_POR\_CAIDAS\_A
    - [-] ZONA\_DE\_AMENAZA\_POR\_DESLIZAMIENTO\_A
  - [-] EDUCACIÓN
    - [-] ANALFABETISMO\_A
    - [-] AREA\_INFLUENCIA\_DE\_EDUCACION\_A
    - [-] INFRAESTRUCTURA\_EDUCACION\_P
    - [-] INSTITUCION\_EDUCATIVA\_P
    - [-] NIVEL\_DE\_INSTRUCCION\_A
    - [-] UNIDADES\_DE\_EDUCACION\_P
  - [-] INTERNACIONALIZACIÓN
    - [-] AEROPUERTO\_A
    - [-] PISTA\_AEROPUERTO\_P
  - [-] MERCADO LABORAL
    - [-] POBLACION\_OCUPADA\_POR\_RAMA\_ACTIVIDAD\_A
  - [-] SALUD
    - [-] AREA\_DE\_INFLUENCIA\_SALUD\_A
    - [-] INFRAESTRUCTURA\_SALUD\_P
    - [-] UNIDAD\_SALUD\_P
  - [-] SEGURIDAD
    - [-] UNIDAD\_VIGILANCIA\_P
  - [-] USO\_DEL\_SUELO\_Y\_ORDENAMIENTO\_TERRITORIO
    - [-] AREAS\_VERDES\_A
    - [-] BOSQUE\_NATIVO\_A
    - [-] CAPACIDAD\_DE\_USO\_DE\_LA\_TIERRA\_A
    - [-] CRECIMIENTO\_URBANO\_A
    - [-] DENSIDAD\_POBLACIONAL\_A
    - [-] ERIAL\_A
    - [-] FORMA\_DEL\_RELIEVE\_A\_Z1
    - [-] FORMA\_DEL\_RELIEVE\_A\_Z2
    - [-] FORMA\_DEL\_RELIEVE\_A\_Z3
    - [-] FORMA\_DEL\_RELIEVE\_A\_Z4
    - [-] INFRAESTRUCTURA\_ANTROPICA\_A
    - [-] PARAMO\_A
    - [-] PATRIMONIO\_AREA\_NATURAL\_ESTADO\_A
    - [-] PLANTACION\_FORESTAL\_A
    - [-] UNIDAD\_EDAFICA\_A
    - [-] USO\_SUELO\_2013\_A
    - [-] VEGETACION\_ARBUSTIVA\_A
    - [-] VEGETACION\_HERBACEA\_A
    - [-] VIVIENDA\_A

**Figura 65 Estructura de la geodatabase de sostenibilidad para la dimensión II**

#### 4.4.Resultado del observatorio de sostenibilidad

A continuación en la Figura 63 se puede ver el administrador del sitio web *ansostblog.wordpress.com* en donde se indica la parte del administrador de las páginas que contiene este sitio, en la Figura 64 se puede notar que este sitio utiliza un lenguaje visual entendible para el usuario y HTML que podrá ser modificado por programadores.

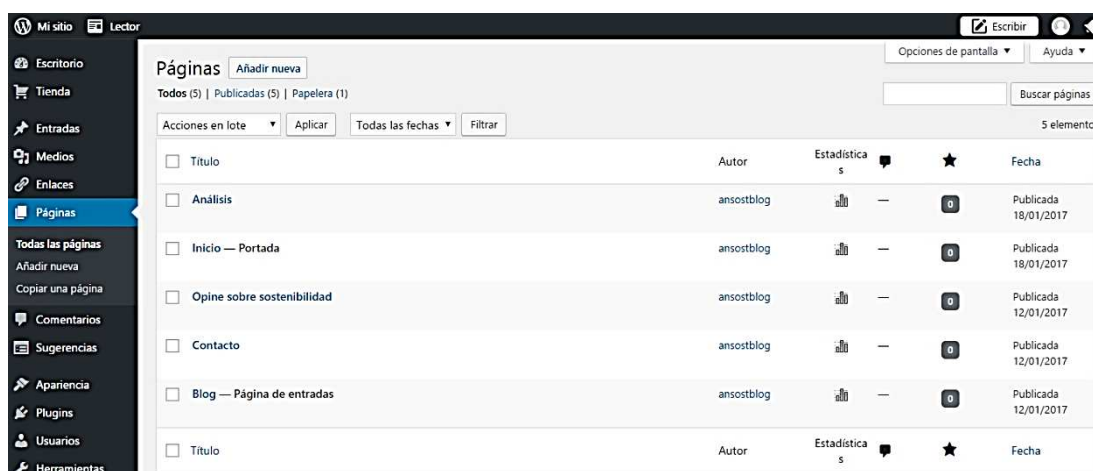


Figura 66 Administrador del sitio ansostblog.wordpress.com

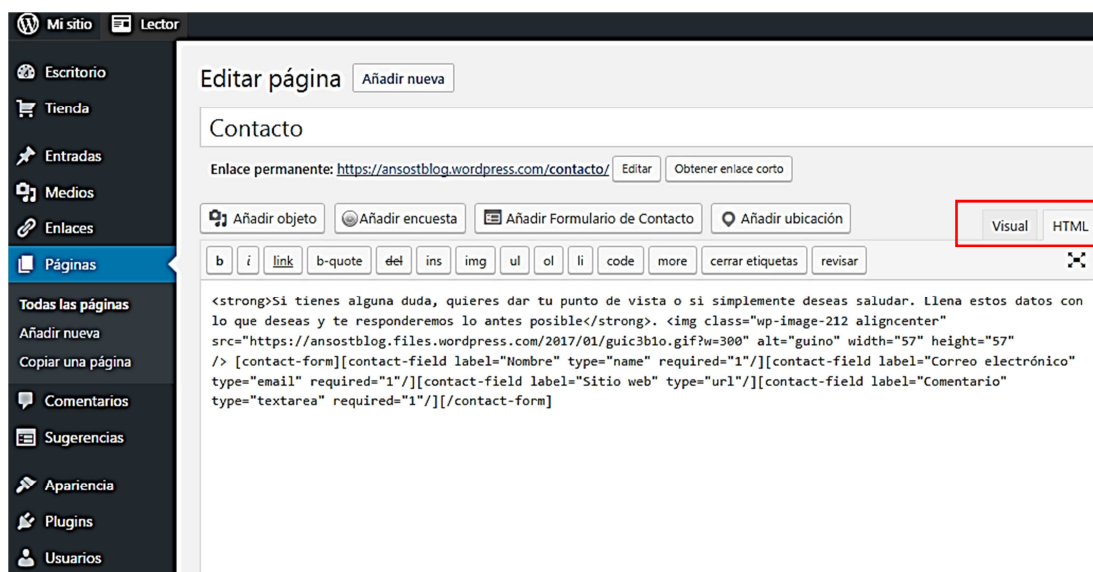
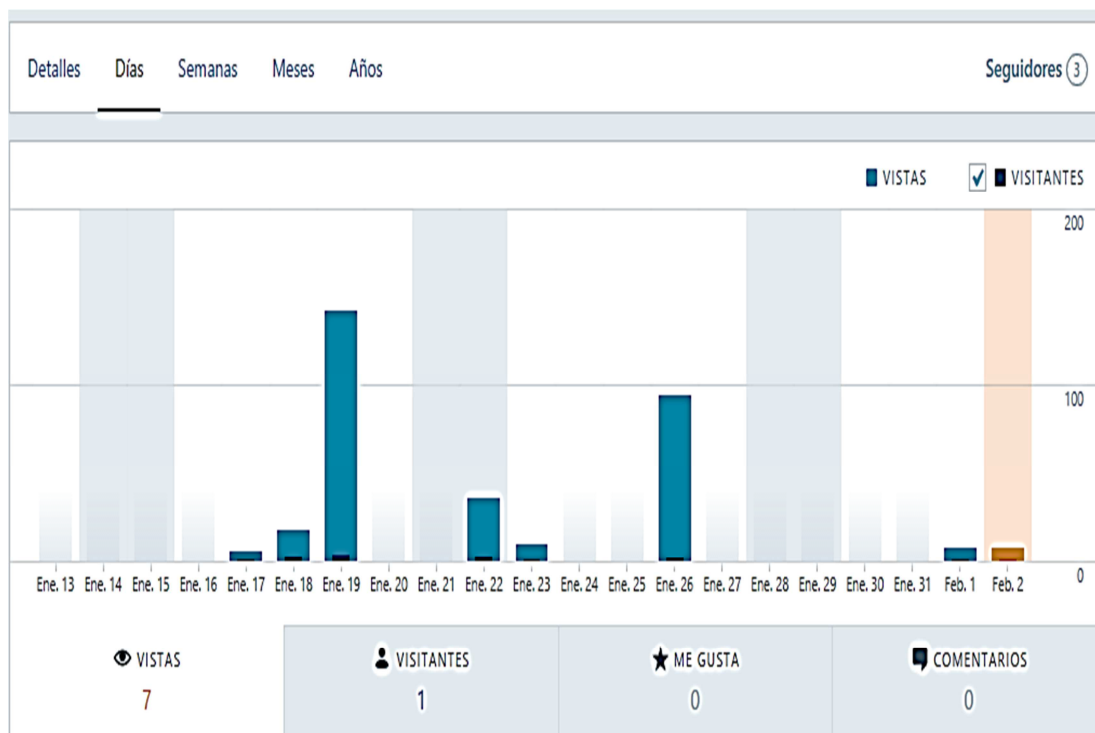


Figura 67 Visualización del lenguaje visual y HTML que brinda el sitio WordPress.com

Por otro lado las estadísticas que ha tenido el sitio web *ansostblog.wordpress.com* se puede ver en la Figura 65 notándose una fuerte diferencia en el 19 y 26 de enero con 142 y 94 visitas respectivamente debido a las entradas generadas en el blog, por lo que se debe actualizar la información constantemente. La fecha de creación del mismo tuvo inicio el 12 de enero de 2017. Hasta el momento el sitio web solo cuenta con 3 seguidores.



**Figura 68 Estadísticas del sitio ansostblog.wordpress.com**

## CAPITULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se analizó los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial mediante la guía SENPLADES 2015 para los siete cantones estudiados cumpliendo en promedio 59,03% de los lineamientos planteados y el 63,38% aplicando el método de priorización de variables, es decir aplicando un mayor peso en las variables de mayor importancia para el estudio de sostenibilidad.
- En el análisis del cumplimiento de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial sobresale el cantón de Riobamba seguido de Otavalo y Loja en tercer lugar con el 79,51%, 77,27% y 71,62% respectivamente. El cantón que menor cumplimiento obtuvo fue el DMQ con el 30,86%.
- Se verificó la existencia de los indicadores expuestos por el BID en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial encontrándose en promedio el 30,84% de la información requerida.
- De todos los cantones analizados el DMQ posee una existencia de indicadores del 47,61% siendo el máximo porcentaje de los siete cantones, en segundo lugar se encuentra Loja con el 43,65% de la información requerida. En la última posición se encuentra el cantón Esmeraldas con el 13,49% de la información requerida para los indicadores.
- Se notó una fuerte diferencia entre el cumplimiento de los lineamientos expuestos por la guía SENPLADES y la existencia de los indicadores expuestos por el BID en los mismos, esto se debe al detalle de la información que realice cada GAD y lo incluya en sus PDOT por lo que se recomienda un mayor nivel de desagregación de la información.
- Se obtuvieron porcentajes de sostenibilidad alcanzados por los cantones en base a los indicadores expuestos por el BID, el mayor porcentaje lo obtuvo el DMQ con el 62,12%, seguido de Loja y Riobamba con el 59,37% y 54,08% respectivamente, cuyos resultados representan un estado de sostenibilidad

buenos. Por otro lado con un estado regular se encuentran los cantones de Santa Elena (49,43%), Latacunga (48,81%), Esmeraldas (46,66%) y Otavalo (37,21%), poseen condiciones iguales a las mínimas por lo que se las debería tratar con mayor urgencia, enfocándose en los temas críticos existentes en cada cantón.

- Se concluye que los siete cantones analizados poseen en promedio un cumplimiento del 51,14% de los indicadores del BID encontrados en cada cantón. La hipótesis alternativa indica que los siete cantones elegidos del Ecuador cumplen el 45% de los indicadores expuestos por el BID. El estudio indicó que el cantón de Otavalo posee un porcentaje de 37,21%, dando paso a rechazar la hipótesis alternativa.
- Se recomienda profundizar el tema en base a la segunda fase de sostenibilidad expuesta por el BID, es decir a los filtros, los mismos que son: opinión pública, costo económico y cambio climático, esto ayudará a obtener un mayor porcentaje de confianza en los datos.
- Se realizó una geodatabase de sostenibilidad para las dimensiones uno y dos en base a la información recolectada, se recomienda incluir información extra que complemente los temas expuestos.
- Se cumplió con el sitio web de sostenibilidad para los cantones estudiados, exponiendo la información de los análisis realizados en cada cantón.
- Se recomienda darle seguimiento al sitio, subiendo información periódicamente, impartiendo nuevos conocimientos y a su vez para obtener una mayor audiencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ArcGis. (2016). *¿Qué es una geodatabase?* Recuperado el 21 de Julio de 2016, de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/geodatabases/what-is-a-geodatabase.htm>
- Bermejo, R. (2005). *La gran transición hacia la sostenibilidad. Principios y estrategias de economía sostenible*. Madrid, España: Los Libros de la Catarata. Recuperado el 24 de Mayo de 2016, de [https://books.google.com.ec/books?id=f7KLkWtFy74C&pg=PA28&dq=sostenibilidad&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiP0M6v3dDMAhVLIB4KHTtTA\\_YQ6AEIKzAB#v=onepage&q=sostenibilidad&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=f7KLkWtFy74C&pg=PA28&dq=sostenibilidad&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiP0M6v3dDMAhVLIB4KHTtTA_YQ6AEIKzAB#v=onepage&q=sostenibilidad&f=false)
- BID. (2013). *Indicadores de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles*. América Latina y el Caribe: BID. Recuperado el 14 de Junio de 2016
- BID. (2014). *Guía Metodológica*. América Latina y el Caribe: Banco Iberoamericano de desarrollo. Recuperado el 15 de Marzo de 2016, de <http://docplayer.es/1456328-Guia-metodologica-iniciativa-ciudades-emergentes-y-sostenibles.html>
- BID. (2014). *Guía metodológica Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles* (Segunda ed.). Banco Interamericano de Desarrollo.
- BID. (26 de Septiembre de 2014). *idbdocs.iadb.org*. Recuperado el 15 de Marzo de 2016, de Program on energy efficiency in the transport sector-tc abstract: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=39077876>
- BID. (2015). *Extensión a nuevas áreas: fomento a la competitividad y el desarrollo económico local en las ciudades intermedias de LAC*. España, España : BID. Recuperado el 25 de Julio de 2016
- BID. (2015). *Informe de sostenibilidad de 2014*. ALC: BID. Recuperado el 26 de Mayo de 2016, de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6848/Informe%20sobre%20Sostenibilidad%20del%20BID%202014.pdf?sequence=4>
- BID. (2015). Sostenibilidad urbana en América Latina y el Caribe. *Liderando el Desarrollo Sostenible de las Ciudades* (pág. 1). La Oficina de Relaciones Externas del BID. Recuperado el 26 de Marzo de 2016, de [https://courses.edx.org/courses/course-v1:IDBx+IDB\\_LSC101x+2015\\_T4/pdfbook/0/](https://courses.edx.org/courses/course-v1:IDBx+IDB_LSC101x+2015_T4/pdfbook/0/)

- BID. (29 de Febrero de 2016). Recuperado el 15 de Marzo de 2016, de EC-T1286 : Programa de Eficiencia Energética en el Sector Transporte: <http://www.iadb.org/es/proyectos/project-information-page,1303.html?id=EC-T1286>
- BID. (2016). *Acerca del BID*. Recuperado el 30 de Marzo de 2016, de <http://www.iadb.org/es/acerca-de-nosotros/acerca-del-banco-interamericano-de-desarrollo,5995.html>
- BID. (2016). *Ecuador: Perspectiva general* . Recuperado el 30 de Marzo de 2016, de <http://www.iadb.org/es/paises/ecuador/ecuador-y-el-bid,1065.html>
- CADS-ESPOL. (2013). *Proyecto de evaluación de vulnerabilidades y reducción de riesgo de desastres a nivel municipal en el Ecuador*. PNUD . Santa Elena: CADS-ESPOL. Recuperado el 21 de Junio de 2016, de <http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/859/1/Perfil%20territorial%20SANTA%20ELENA.pdf>
- Carrizosa, J. (1998). Construcción de la teoría de sostenibilidad. En Misión Rural, *Sostenibilidad* (págs. 27-32). Santa Fe de Bogotá, Colombia: IICA Biblioteca Venezuela. Recuperado el 11 de Mayo de 2016, de [https://books.google.com.ec/books?id=qZEgAQAIAAJ&pg=PA27&dq=sostenibilidad&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiP0M6v3dDMAhVLIB4KHTtTA\\_YQ6AEISDA G#v=onepage&q=sostenibilidad&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=qZEgAQAIAAJ&pg=PA27&dq=sostenibilidad&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiP0M6v3dDMAhVLIB4KHTtTA_YQ6AEISDA G#v=onepage&q=sostenibilidad&f=false)
- Casas Rivera, G. A., & Giraldo Gómez, H. (Julio de 2012). <http://dearq.uniandes.edu.co/>. Recuperado el 26 de noviembre de 2016, de [http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/metodo\\_de\\_priorizacion\\_para\\_la\\_identificacion\\_de\\_los\\_parametros\\_determinantes\\_que\\_generan\\_los\\_cambios\\_de\\_gran\\_magnitud\\_en\\_los\\_proyectos\\_de\\_construccion.pdf](http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/metodo_de_priorizacion_para_la_identificacion_de_los_parametros_determinantes_que_generan_los_cambios_de_gran_magnitud_en_los_proyectos_de_construccion.pdf)
- CEDATOS. (Abril de 2011). *LA INSEGURIDAD EN EL ECUADOR*. Recuperado el 29 de Marzo de 2016, de [http://www.cedatos.com.ec/detalles\\_noticia.php?Id=86](http://www.cedatos.com.ec/detalles_noticia.php?Id=86)
- Chérrez, D. (2014). Provincia de Loja. Babahoyo, Ecuador. Recuperado el 19 de Junio de 2016, de [http://dreugenioespejo7.org/eee7/images/ZoilaOrellana/Antropologia%20Cultural/Provincia\\_de\\_Loja.pdf](http://dreugenioespejo7.org/eee7/images/ZoilaOrellana/Antropologia%20Cultural/Provincia_de_Loja.pdf)
- Cirera Val, J., & Montlleó Balsebre, M. (2015). ¿Qué elementos o principios básicos se deberían retransmitir a un equipo multidisciplinar para poder planificar un barrio integrado y sostenible? En E. J. Álvarez-Palau, J. Cirera Val, M. Montlleó Balsebre, J. M. Subero Munilla, & M. Fiori (Ed.), *¿Cómo pueden ser sostenibles las ciudades conectadas?* (págs. 4-16). Barcelona, España : UOC (Oberta UOC Publishing, SL). Recuperado el 2 de Junio de 2016, de



[https://books.google.com.ec/books?id=E8QvCwAAQBAJ&dq=ciudades+sostenibles&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.ec/books?id=E8QvCwAAQBAJ&dq=ciudades+sostenibles&source=gbs_navlinks_s)

El Universo. (19 de Julio de 2015). *Cifras del Empleo Informal*. Recuperado el 29 de Marzo de 2016, de <http://www.eluniverso.com/noticias/2015/07/17/nota/5022250/ajustan-cifras-empleo-informal>

El Universo. (11 de Enero de 2015). *www.eluniverso.com*. Recuperado el 15 de Marzo de 2016, de Ciudades sostenibles, la gestión urbana es cada vez más verde: <http://www.eluniverso.com/vida-estilo/2015/01/11/nota/4417766/gestion-urbana-es-cada-vez-mas-verde>

Espadas Cejas, J. (2007). Avances en la mejora de la sostenibilidad ambiental urbana en el marco del nuevo estatuto de autonomía para Andalucía. En Á. A. Sánchez Bravo, *Ciudades, medio ambiente y sostenibilidad* (págs. 11-19). Sevilla, España: ArCiBel Editores. Recuperado el 30 de Mayo de 2016, de [https://books.google.com.ec/books?id=bw-Rm2mafDEC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=bw-Rm2mafDEC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

FMAM. (2000). *Contribuciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial al programa 21*. Washington: Publicaciones FMAM. Recuperado el 30 de Mayo de 2016, de [https://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/publication/GEF.Contributions.to\\_.Agenda.Spanish.pdf](https://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/publication/GEF.Contributions.to_.Agenda.Spanish.pdf)

Fresneda, C. (1 de Octubre de 2012). La transición hacia las 'ecociudades'. *El mundo*, pág. 44. Recuperado el 3 de Junio de 2016, de <http://www.transicionsostenible.com/wp-content/uploads/2012/10/Transici%C3%B3n-hacia-las-ecociudades-Carlos-Fresneda-transicion-sostenible.pdf>

GAD Cuenca. (2013). *BID-Planes de acción*. Recuperado el 30 de Marzo de 2016, de [https://issuu.com/ciudadesemergentesysostenibles/docs/cuenca\\_sostenible](https://issuu.com/ciudadesemergentesysostenibles/docs/cuenca_sostenible)

GAD-Latacunga. (2016). *Diagnóstico del plan de desarrollo del cantón Latacunga 2016-2019*. Municipio de Latacunga , GAD cantonal . Latacunga: GAD. Recuperado el 21 de Junio de 2016, de [http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/DescargaGAD/data/sigadplusdiagnostico/0560000380001\\_Dignostico%20PDyOT%20Latacunga%202016%20-%202019%20PDF\\_19-04-2015\\_23-48-13.pdf](http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/DescargaGAD/data/sigadplusdiagnostico/0560000380001_Dignostico%20PDyOT%20Latacunga%202016%20-%202019%20PDF_19-04-2015_23-48-13.pdf)

GAD-Otavalo. (2016). *Historia de Otavalo*. Recuperado el 26 de Junio de 2016, de <http://www.otavalo.gob.ec/>

GAD-Riobamba. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. SNI, GAD Riobamba . Riobamba: Cadena Oleas, Napoleón Alcalde;. Recuperado el 21 de Junio de 2016, de

[http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/DescargaGAD/data/documentoFinal/0660000360001\\_Plan%20de%20Desarrollo%20Cantonal%202014-2019\\_15-03-2015\\_12-35-54.pdf](http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/DescargaGAD/data/documentoFinal/0660000360001_Plan%20de%20Desarrollo%20Cantonal%202014-2019_15-03-2015_12-35-54.pdf)

- García Gómez, J. C. (2001). *Portales de internet: concepto, tipología básica y desarrollo*. España: El profesional de la información. Recuperado el 21 de Julio de 2016, de <http://elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2001/julio/2.pdf>
- Guamán, M. d. (22 de Julio de 2015). *Ecuavisa.com*. Recuperado el 29 de Marzo de 2016, de Ecuador registra 572 muertes violentas en lo que va del año 2015: <http://www.ecuavisa.com/articulo/televistazo/noticias/114227-ecuador-registra-572-muertes-violentas-lo-que-va-del-ano-2015>
- IEE. (2014). *www.institutoespacial.gob.ec*. Recuperado el 25 de Noviembre de 2016, de [http://www.institutoespacial.gob.ec/descarga/catalogo\\_objetos\\_iee.pdf](http://www.institutoespacial.gob.ec/descarga/catalogo_objetos_iee.pdf)
- INEC. (2010). *Población y Demografía*. Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Junta de Andalucía. (2016). *juntadeandalucia*. Recuperado el 30 de Mayo de 2016, de <http://www.juntadeandalucia.es>
- LOTUS. (2016). *Ley orgánica de ordenamiento territorial, uso y gestión de suelo*. Quito: CEGADCOT. Recuperado el 4 de Julio de 2016, de <http://www.eltelegrafo.com.ec/images/cms/DocumentosPDF/2016/Proyecto-de-ley-Ordenamiento-territorial-y-uso-gestion-del-suelo.pdf>
- MECN. (2009). *Ecosistemas del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)* (Vol. Publicación Miscelánea N° 6). (F. A. MDMQ, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: Publicaciones del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN). Recuperado el 15 de Junio de 2016, de [http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria\\_Ambiente/Documentos/patrimonio\\_natural/biodiversidad/guia\\_ecosistemas\\_dmq.pdf](http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/Documentos/patrimonio_natural/biodiversidad/guia_ecosistemas_dmq.pdf)
- Municipio de Quito. (2012). *Plan Metropolitano de Ordenamiento territorial*. Quito: Municipio de Quito. Recuperado el 15 de Junio de 2016, de [http://www.ccbenjamincarrion.com/imagesFTP/15659.PLAN\\_METROPOLITANO\\_DE\\_ORDENAMIENTO\\_TERRITORIAL\\_2012\\_\\_\\_2022.pdf](http://www.ccbenjamincarrion.com/imagesFTP/15659.PLAN_METROPOLITANO_DE_ORDENAMIENTO_TERRITORIAL_2012___2022.pdf)
- Oviedo Villamizar, C. R. (28 de Octubre de 2010). *Espacio Digital Online*. Recuperado el 21 de Julio de 2016, de Qué es portal horizontal y vertical?: <http://espacioidigitalonline.blogspot.com/2010/10/que-es-portal-horizontal-y-vertical.html>
- Paladines, S. (2013). *Vulnerabilidad al nivel municipal del cantón Loja*. Universidad Nacional de Loja . Loja: SNGR, PNUD, UEB. Recuperado el 19 de Junio de 2016, de

<http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/851/1/Perfil%20territorial%20LOJA.pdf>

- Prozona, P. (Octubre de 2016). *datoweb.com*. Recuperado el 27 de Diciembre de 2016, de <http://www.datoweb.com/post/80-todas-las-ventajas-y-desventajas-de-wordpress/>
- Romero Cañizares, F. (2013). *Análisis de Vulnerabilidades del cantón Latacunga*. SNGR, PNUD, ESPOCH. Latacunga: SNGR, PNUD, ESPOCH. Recuperado el 21 de Junio de 2016, de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Perfil%20territorial%20LATACUNGA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Perfil%20territorial%20LATACUNGA%20(1).pdf)
- SENPLADES. (2014). *Diagnóstico Estratégico del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: SENPLADES. Recuperado el 14 de Junio de 2016
- SENPLADES. (2014). *Guía Metodológica para la elaboración de planes de desarrollo y ordenamiento*. técnico, SENPLADES, Quito. Recuperado el 11 de Julio de 2016
- sni. (2014). *Ficha de cifras generales*. Loja: sni. Recuperado el 19 de Junio de 2016, de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/1101\\_LOJA\\_LOJA.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/1101_LOJA_LOJA.pdf)
- SNI. (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón de Otavalo- Provincia de Imbabura*. Municipio de Otavalo. Otavalo: GAD- Otavalo. Recuperado el 21 de Junio de 2016, de [http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/DescargaGAD/data/documentoFinal/1060000500001\\_DOCUMENTO%20FINAL%20PDOT%20OTAVALO\\_15-03-2015\\_19-55-15.pdf](http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/DescargaGAD/data/documentoFinal/1060000500001_DOCUMENTO%20FINAL%20PDOT%20OTAVALO_15-03-2015_19-55-15.pdf)
- UNESCO. (2016). *Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 26 de Marzo de 2016, de <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/sustainable-development/>
- UPLA. (2010). *Universidad Peruana de los Andes*. (O. U. Planeación, Editor) Recuperado el 26 de 11 de 2016, de [http://www.planificacion.upla.edu.pe/portal/images/REFLEXIONES/METODOPARAPONDERARGECYT\(conf\).pdf](http://www.planificacion.upla.edu.pe/portal/images/REFLEXIONES/METODOPARAPONDERARGECYT(conf).pdf)
- Velarde Cruz, E. (2013). *"Análisis de vulnerabilidades a nivel municipal" Perfil territorial cantón Esmeraldas*. Técnico, UTN, SNGR, PNUD, CUICYT, FICAYA, Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales y Renovables, Ibarra. Recuperado el 19 de Junio de 2016, de <http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/844/1/Perfil%20territorial%20ESMERALDAS.pdf>
- Voos, J. A., Gonzalez, E., & Cagnolo, F. (2011). *Portal de aplicaciones médicas*. Córdoba: Universidad Tecnológica Nacional. Recuperado el 21 de Julio de

2016, de

<http://www.bioingenieria.edu.ar/grupos/geic/biblioteca/Trabypres/T03TCAr10.pdf>

Walliser, A. (25 de Junio de 2012). *Ecosistema urbano*. Recuperado el 2 de Junio de 2016, de <http://ecosistemaurbano.org/tag/ecociudad/>