

CAPACIDAD TERRITORIAL DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ECUADOR

Fabián Vilema Escudero, M. Sc.
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas,
Universidad Católica de
Santiago de Guayaquil.
segundo.vilema@cu.ucsg.edu.ec

Henry Mendoza, M. Sc.
Facultad de Ciencias Administrativas,
Universidad de Guayaquil.
henry.mendozaa@ug.edu.ec

Resumen

Fecha de Recepción: 22 de Julio del 2014 – Fecha de aprobación: 22 de Septiembre del 2014

El desarrollo territorial busca crear un entorno favorable para el bienestar de la población. Los efectos del cambio climático han provocado fuertes impactos tanto sociales como económicos en los territorios. Por tal motivo, es importante que los gobiernos locales promuevan políticas de desarrollo orientadas a mitigar y adaptar las condiciones locales a los efectos del cambio climático. La capacidad territorial que, sobre la gestión ambiental en áreas verdes tienen los municipios como medidas de adaptación y mitigación, dependen de criterios socioeconómicos como acceso a los servicios básicos, el crecimiento de la población, la tasa de analfabetismo y de la gestión municipal. De la misma manera, las ciudades de Quito y Guayaquil mantienen una notable diferencia sobre la gestión que realizan otros municipios sobre el tema de cambio climático. A partir de la utilización de la técnica multivariada se construye un indicador sintético, que permita cuantificar el nivel de capacidad de adaptación y mitigación al cambio climático que tienen los cantones del país.

Palabras Clave: Cambio Climático, Desarrollo Territorial, Ecuador

Abstract

Land development seeks to create a favorable environment for the well-being of its inhabitants. Climate change effects have provoked social and economic impacts on the territories. For this reason, it is important that local governments promote development policies oriented to mitigate the local conditions of the climate change effects. The territorial capability on the environmental management of the green areas executed by the Municipalities as mitigating and adapting measures, depend on the socio economical criteria such as basic services, population development, illiteracy rate and municipality management. In the same way, cities such as Quito and Guayaquil have an important difference related to the administration of climate change compared to other municipalities. Using the multivariable technique it is possible to build a synthetic indicator which allows us to quantify the level of adaptation and climate change mitigation of the towns from the country.

Keywords: Climate Change, Land Development, Ecuador

1. Introducción

La discusión sobre la problemática del cambio climático ha ido en aumento en los últimos años, debido al impacto social y económico que ha generado las consecuencias del cambio del clima en los países. Para la economía de Estados Unidos el costo socioeconómico será mayor que la crisis financiera del 2008, según el informe presentado por el ex Secretario del Tesoro de Estados Unidos Hank Paulson y realizado por expertos en el tema sobre cambio climático (Rhodium Group, 2014). Ante esta problemática, los principales actores gubernamentales en el mundo han realizado importantes discusiones sobre políticas y estrategias de adaptación y mitigación entorno a la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, 2014).

A partir de la constitución del 2008, en el Ecuador se ha impulsado un modelo de desarrollo que dinamiza los sistemas económicos, políticos, socioculturales y ambientales que intenta alcanzar un bienestar social conocido como "Buen Vivir". Estos objetivos de desarrollo son vinculantes con estrategias territoriales que coadyuven alcanzar un territorio policéntrico. Este desarrollo territorial debe involucrar la implementación de sistemas de gestión de riesgos y de manejo eficiente de los recursos naturales, con el fin de involucrar a la gestión del territorio en la problemática de la adaptación y mitigación al cambio climático. (SENPLADES, 2013). Los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) tienen la responsabilidad

de planificar el desarrollo territorial local, donde las políticas locales deben articular entre los distintos niveles de gobierno. Para ello, el Código Orgánico de Ordenamiento Territorial Autonomía y descentralización (COOTAD), plantea la obligatoriedad de construir participativamente con la ciudadanía un plan de desarrollo local. (Asamblea Nacional, 2008). Este modelo de desarrollo local debe, de manera prioritaria, incorporar acciones relacionadas a la adaptación y mitigación al cambio climático. Ante esta necesidad, el Ministerio de Ambiente ha desarrollado la Estrategia Nacional de Cambio Climático 2012 - 2015, donde se busca articular las políticas y estrategias de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de los GADs bajo un criterio de adaptación y mitigación al cambio climático (MAE, 2012).

La aplicación del criterio de cambio climático dentro del desarrollo territorial local debe promover territorios seguros y sostenibles. Esta seguridad debe abarcar los contextos de seguridad y soberanía alimentaria, seguridad ecológica, seguridad jurídica e institucional, seguridad social, seguridad energética y seguridad económica (GIZ, 2013). La implementación de estos criterios nace de la iniciativa del proyecto. Enfoque Territorial del cambio Climático (TACC por sus siglas en inglés) en una alianza con cuatro agencias de las Naciones Unidas (PNUD, PNUM, UNITAR y UN-Habitat) durante el 2009. El proyecto busca disminuir los impactos climáticos y reducir la huella de carbono en los territorios

subnacionales en los países en desarrollo y países con economías en transición. Con este fin, los Planes Climáticos Territoriales Integrados (PCTIs) intentan ayudar a las autoridades locales a alcanzar los objetivos de 1.- Acceder a información, herramientas y buenas prácticas en cambio climático, 2.- Organizar alianzas y esquemas de trabajo intersectorial para enfrentar la naturaleza del cambio climático, y 3.- Desarrollar y definir un PCTI para asegurar un enfoque programático respecto al cambio climático (TACC, 2009).

Dentro de las competencias de los gobiernos locales, el desarrollo y sostenibilidad de áreas verdes en los entornos urbanos, contribuye a la mitigación y adaptación al cambio climático, específicamente a reducir el efecto conocido como "islas de calor" o clima urbano. Las islas de calor son producidas por anomalías en las temperaturas superficiales urbanas de +10°C. Estas anomalías implican mayores niveles de estrés hídrico y sufrimiento vegetal, ocasionando que se desarrolle un fenómeno meteorológico contaminante en el ambiente que ha causado problemas de afección alérgica, bronquiales e irritación de las mucosas en la población (Sáez, 2011). De la misma manera, las olas de calor intensifican las sequías y las probabilidades de incendios forestales. Por tanto, el desarrollo de una gestión eficiente de áreas verdes en los entornos urbanos administrados por los gobiernos locales, debe buscar a mejorar la economía de la ciudad, la participación de la sociedad y el fortalecimiento de las instituciones a través de medidas sustentables (Sánchez, 2013).

El Programa Europeo URGE (Urban Green Environment) a través de un conjunto de variables socio ambientales identifica a las ciudades europeas que contribuyen, a través de sus políticas locales, a la generación de entornos verdes sustentables mediante políticas de mitigación y adaptación al cambio climático. Estos criterios socio ambientales están definidos por la calidad de vida, salud y bienestar, educación y habilidades personales y otras actividades recreativas (UE, 2014).

Existen varias metodologías propuestas para identificar a la planificación y gestión ambiental de las áreas verdes como factor importante dentro de las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático. El programa de las Naciones Unidas para el Hábitat propone una agenda local de desarrollo para el siglo 21, donde se identifican una estructura metodológica, políticas y programas que las ciudades deben alcanzar para ser ciudades verdes y sustentables (Dodman, McGranahan, Dalal-Clayton, & International Institute for Environment and Development, 2014).

El presente estudio tiene como finalidad identificar las capacidades de gestión ambiental de las áreas verdes que tienen los cantones del Ecuador como medida de adaptación y mitigación al cambio climático.

2. Materiales y Métodos

La Organización de las Naciones Unidas a través del Panel Intergubernamental sobre cambio climático (IPCC),

ha definido como estrategias para reducir los efectos del cambio climático la adaptación y mitigación. La adaptación se plantea como la estrategia de ajustar los sistemas naturales o humanos como respuesta a los cambios del clima, con el fin de reducir los daños posibles a través de políticas preventivas. Mientras que la mitigación es la acción que consiste en disminuir la intensidad de los impactos causados por los gases de efecto invernadero (IPCC, 2014).

La capacidad territorial de gestión ambiental sobre las áreas verdes que tienen los municipios en el país, se cuanti-

fican a partir de la aproximación de dos criterios 1.Socioeconómico y 2.Gestión Ambiental, siguiendo los criterios propuestos por el Programa Europeo URGE. Dado estos criterios se plantea la hipótesis de mayor capacidad territorial en gestión ambiental de áreas verdes mejor ámbito socioeconómico existente en los gobiernos locales.

Para la selección de las variables se realizó, a más de utilizar la metodología URGE, la disponibilidad y periodicidad de la información. Las variables identificadas se las describe en la siguiente tabla.

Tabla N°1 Variables seleccionadas

Criterio	Variable	Unidad	Fuente
SOCIOECONÓMICO	Tamaño de la población	Habitantes	Censo de Población y Vivienda - INEC, 2010.
	Necesidades básicas insatisfechas	Porcentaje	Censo de Población y Vivienda - INEC, 2010.
	Viviendas con acceso a servicios básicos	Porcentaje	Censo de Población y Vivienda - INEC, 2010.
	Tasa de analfabetismo	Porcentaje	Censo de Población y Vivienda - INEC, 2010.
	Valor agregado bruto	Miles de dólares	Cuentas regionales BCE, 2009.
GESTIÓN AMBIENTAL	Ingresos municipales por concepto de recolección de residuos	Dólares	Encuesta de gasto e inversión en protección ambiental INEC, 2012.
	Total de áreas verdes	Metros cuadrados	Encuesta de gasto e inversión en protección ambiental INEC, 2012.
	Presupuesto para campañas de ahorro de agua	Dólares	Encuesta de gasto e inversión en protección ambiental INEC, 2012.
	Volumen de agua tratada	Metros cúbicos	Encuesta de gasto e inversión en protección ambiental INEC, 2012.
	Ingresos municipales por protección ambiental	Dólares	Encuesta de gasto e inversión en protección ambiental INEC, 2012.
	Total personal en gestión ambiental	Personas	Encuesta de gasto e inversión en protección ambiental INEC, 2012.

Fuente: INEC, 2014; BCE, 2014

Las fuentes de información proviene del Censo de Población y Vivienda del 2010, Encuesta de gasto e inversión en protección ambiental realizada a los municipios y consejos provinciales 2012, y de las Cuentas Cantonales 2009, provenientes del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y del Banco Central del Ecuador.

Para la identificación y cuantificación de las capacidades territoriales en los municipios, se calcula el nivel de relación y causalidad que tienen las variables seleccionadas. Para ello, se utilizan métodos multivariados como el análisis de componentes principales y el análisis clúster.

El primero busca, a través de la reducción de variables, encontrar los factores que inciden en la relación existente entre gestión ambiental y el nivel socioeconómico de cada cantón. De la misma manera, el análisis clúster permitirá segmentar las variables para identificar la relación que, entre cantones existe, sobre la gestión ambiental y el nivel socioeconómico.

3. Análisis y Resultados

Se utiliza la técnica multivariada de análisis de componentes principales para reducir las 11 variables seleccionadas en factores o componentes que representen los criterios de gestión ambiental y nivel socioeconómico. Se define un autovalor mayor 1 para la reducción, donde se obtiene una varianza acumulada de 71% que comprende la estructura de 3 componentes (Ver Anexos).

La Tabla No. 2 se muestra el peso y la importancia de la información de las variables en cada componente.

En el componente 1 las variables Valor Agregado Bruto (0,89), Población (0,88), Áreas Verdes (0,93), Agua tratada (0,78), Ahorro de agua (0,38) y Protección ambiental (0,48) tienen mayor peso. En el componente 2 las variables Necesidades Básicas Insatisfechas (0,672), Acceso a Servicios Básicos (-0,672), Tasa Analfabetismo (0,62), y Recolección de Residuos (0,49) tienen mayor peso. Mientras que en el componente 3 la variable Gestión Ambiental (0,52) tiene mayor peso.

Tabla N°2 Pesos por componentes

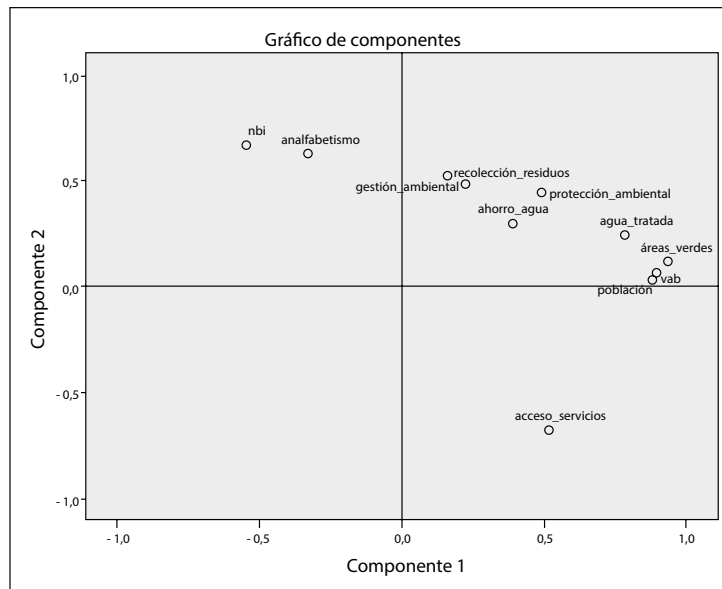
Variables	Componente		
	1	2	3
vab	0,895	0,067	- 0,314
población	0,881	0,042	- 0,324
nbi	- 0,553	0,672	- 0,339
acceso_servicios	0,513	- 0,672	0,365
analfabetismo	- 0,34	0,629	- 0,312
areas_verdes	0,93	0,12	- 0,253
recolección_residuos	0,222	0,495	0,439
ahorra_agua	0,384	0,305	0,09
agua_tratada	0,78	0,252	- 0,173
protección_ambiental	0,488	0,442	0,467
gestión_ambiental	0,153	0,527	0,621

Elaboración: Vilema, F.,2014.

Para obtener una mejor visualización de los resultados, se define una reducción a 2 componentes con una varianza acumulada de 58%. El gráfico No. 1 se muestra que las variables de mayor peso en el componente 1 son Valor Agregado Bruto, Población, Áreas Verdes, Ahorro de Agua, Agua Tratada, y Protección Ambiental. Mientras que en el componente 2 se tiene a las variables Necesidades Básicas Insatisfechas, Acceso a Servicios Básicos, Tasa de Analfabetismo, Recolección de Residuos, y Gestión Ambiental.

Con los resultados presentados en el gráfico anterior se puede aproximar que el componente 1 explique el criterio del Nivel de Socioambiental que tienen los Municipios y el componente 2 explica el Nivel Socioeconómico que tienen los habitantes en los cantones. De esta manera, determinar el nivel de capacidad territorial que tiene el cantón para generar estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático.

Gráfico N°1 Componente 1 vs. Componente 2



Elaboración: Vilema, F.,2014.

En la Tabla No. 3 se presentan los criterios de análisis y del Gráfico No. 2 se puede determinar que Guayaquil se ubica en el cuadrante I, donde el municipio se presenta aún en desarrollo en temas de gestión ambiental sobre la adaptación y mitigación; y la sociedad todavía

no está preparada para el desarrollo de una cultura que sea receptiva a los temas de adaptación y mitigación. En el cuadrante II se ubica Quito donde se denota la diferencia en el avance institucional y reglamentario sobre temas de gestión ambiental, adaptación y mitigación, tal

es el caso, de la regulación en las contaminación, licencias ambientales y campañas de conciencia socioambiental. La población desarrolla una cultura más preventiva a los temas de adaptación y mitigación (Ver Anexos Gráfico no. 2 pág. 23).

En el cuadrante IV se presentan los municipios de Oña y Palenque que si bien la población tiene debilidad en el desarrollo de una cultura socio ambiental, la municipalidad ha venido generando estrategias en el fortalecimiento de la gestión ambiental en el cantón. En el cuadrante III está la mayor parte de municipios que se relacionan por tener débiles estructuras en gestión ambiental que impiden generar estrategias de adaptación y mitigación, de la misma manera, la población no presenta características de receptibilidad en el desarrollo de una cultura socioambiental.

Tabla N°3 Criterios de análisis

<p>Cuadrante I Municipios con alto nivel socioambiental y bajo nivel socioeconómico (Guayaquil)</p>	<p>Cuadrante II Municipios con alto nivel socioambiental y alto nivel socioeconómico (Quito)</p>
<p>Cuadrante III Municipios con bajo nivel socioambiental y bajo nivel socioeconómico (Demás cantones)</p>	<p>Cuadrante IV Municipios con bajo nivel socioeconómico y alto nivel de gestión ambiental (Oña, Palenque)</p>

Elaboración: Vilema, F.,2014.

Para definir la capacidad territorial que tienen los municipios sobre el desarrollo de estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático, se construye

un Indicador de Capacidad Territorial (ICT), definido de la siguiente forma:

$$ICT_i = \sum_{j=1}^3 COMP_{ij}$$

Donde, $i = \text{Cantón}$ y $j = \text{Componente}$

De esta manera, el ICT se logra sumando los pesos o ponderaciones obtenidas anteriormente de la reducción de las variables a 3 componentes, el indicador se construye para cada cantón para definir un ranking de capacidades territoriales (Ver Anexos: Gráfico No. 2 pág. 23).

En el Gráfico No. 3 se muestra por niveles el valor del indicador correspondiente para cada cantón. De la misma manera en la Tabla No. 4 se muestra los resultados para los 10 cantones con mejor capacidad y 10 cantones con menor capacidad en el desarrollo de estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático. (Ver Anexos: Gráfico No. 3 y Tabla No. 4 pág. 24)

4. Discusión

La discusión entre los principales actores gubernamentales sobre el problema del cambio climático ha tomado fuerza en los últimos años. Sus impactos no sólo afectan a la sociedad sino también a la economía, ya que, la reconstrucción, el desempleo y la baja productividad, consecuencias generadas por el calentamiento global tienen un costo elevado. Por esta razón, es importante dentro, del desarrollo local, incorporar el criterio de adaptación y mitigación del cambio climático en los planes estratégicos de los municipios.

En el Ecuador se ha definido una estrategia nacional sobre cambio climático, donde se prioriza los sectores de aplicación de políticas de adaptación y mitigación. Sin embargo, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales carecen de estructura, personal técnico y recursos económicos para desarrollar políticas eficientes. Por otro lado, los habitantes tienen débiles estructuras sociales que no permiten el desarrollo de una cultura social orientada a la adaptación y mitigación de los cambios del clima.

Los principales factores que inciden en las capacidades territoriales para promover la adaptación y mitigación al cambio climático en los cantones, están relacionadas con el valor agregado bruto, el crecimiento poblacional, las necesidades básicas insatisfechas, el tamaño de las áreas verdes y la gestión ambiental.

De los resultados analizados, los municipios de Quito y Guayaquil evidencian una diferencia notable con los demás municipios, evidenciando la fuerte desigualdad en capacidades territoriales y de gestión ambiental que existen entre los cantones del país.

Para futuras investigaciones sería importante validar los resultados excluyendo a las ciudades de Guayaquil y Quito e identificar que municipios son eficientes en el manejo eficiente de las áreas verdes como aporte al bienestar de la sociedad.

5. Referencias

Dodman, D., McGranahan, G., Dalal-Clayton, D. B., & International Institute for Environment and Development. (2014). Integrating the environment in urban planning and management: key principles and approaches for cities in the 21st century.

GIZ. (2013). Ordenamiento Territorial y Cambio Climático. Recuperado a partir de http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/Manual_8-OTyCC.pdf

MAE. (2012). Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador 2012 - 2015. Recuperado a partir de <http://www.redisas.org/pdfs/ENCC.pdf>

Sáez, K. C. (2011). Impactos de las islas térmicas o islas de calor urbano, en el ambiente y la salud humana. Análisis estacional comparativo: Caracas, octubre-2009, marzo-2010. Terra Nueva Etapa, 27(42), 95-122.

Sánchez, R. (2013). Respuestas urbanas al Cambio Climático en América Latina. Recuperado a partir de <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/6/51806/Respuestasurbana.pdf>

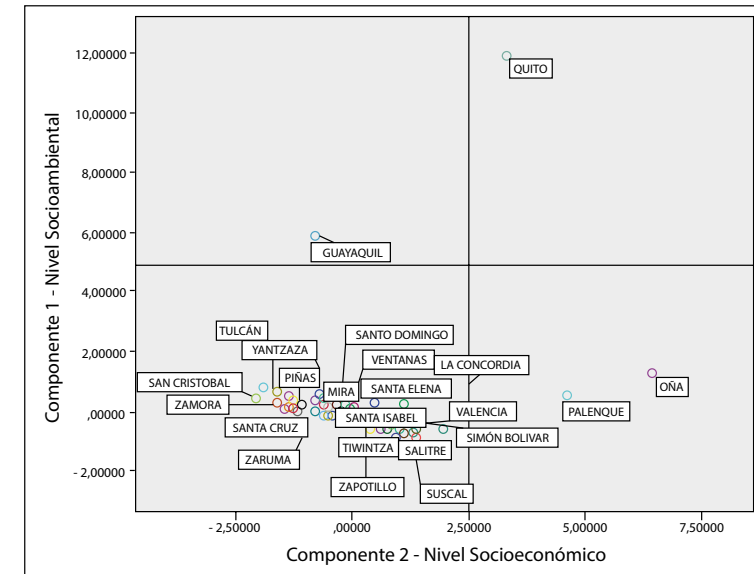
TACC. (2009). Enfoque Territorial del Cambio Climático. Recuperado 20 de junio de 2014, a partir de http://www.pnuma.org/cambio_climatico/TACC.php

UE. (2014). Urban Green Environment. Recuperado 20 de junio de 2014, a partir de http://www.urge-project.ufz.de/html_web/overview.htm

UNFCCC. (2014). Convención sobre el Cambio Climático. Recuperado 20 de junio de 2014, a partir de http://unfccc.int/portal_espanol/items/3093.php

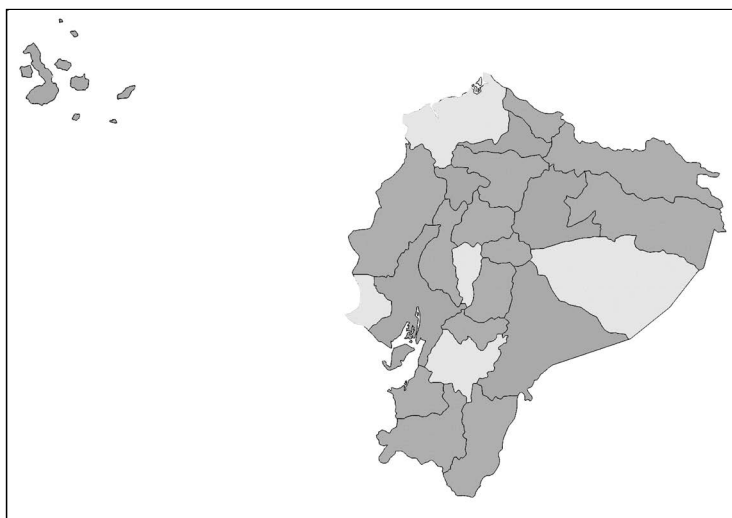
6. Anexos

Gráfico N°2 Análisis por Municipio



Elaboración: Vilema, F., 2014.

Gráfico N°3 Índice de capacidad Territorial



Elaboración: Vilema, F.,2014.

Tabla N°5 Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,194	38,131	38,131	4,194	38,131	38,131
2	2,205	20,048	58,179	2,205	20,048	58,179
3	1,447	13,158	71,337	1,447	13,158	71,337
4	0,869	7,897	79,234			
5	0,667	6,062	85,295			
6	0,544	4,948	90,243			
7	0,519	4,717	94,96			
8	0,353	3,207	98,167			
9	0,128	1,16	99,327			
10	0,062	0,56	99,887			
11	0,012	0,113	100			

Elaboración: Vilema, F.,2014.

Tabla N°4 Ranking de capacidades Territoriales a la Adaptación y Mitigación al cambio Climático

Ranking	Cantón	ICT	Ranking	Cantón	ICT
1	Quito	15,4	212	Isabela	- 1,11
2	Oña	7,67	213	Espejo	- 1,12
3	Palenque	5,15	214	Zamora	- 1,14
4	Guayaquil	5,14	215	Loja	- 1,15
5	La concordia	3,29	216	San pedro de Huaca	- 1,17
6	Pajan	1,98	217	Atahualpa	- 1,22
7	Pedernales	1,54	218	Marcabelí	- 1,32
8	Puerto Quito	1,42	219	Baños de agua Santa	- 1,35
9	Santa Rosa	1,38	220	Rumiñahui	- 1,56
10	24 de Mayo	1,36	221	San Cristóbal	- 1,62

Elaboración: Vilema, F.,2014.

Tabla N°6 Matriz de Componentes

Variables	Componente	
	1	2
vab	0,895	0,067
poblacion	0,881	0,042
nbi	- 0,553	0,672
acceso_servicios	0,513	- 0,672
analfabetismo	- 0,34	0,629
areas_verdes	0,93	0,12
recoleccion_residuos	0,222	0,495
ahorra_agua	0,384	0,305
agua_tratada	0,78	0,252
proteccion_ambiental	0,488	0,442
gestion_ambiental	0,153	0,527

Elaboración: Vilema, F.,2014.

Tabla N°7 ICT por Cantones

Cantón	ICT	Cantón	ICT	Cantón	ICT
Quito	15,4	Esmeraldas	0,07	Tena	- 0,4
Oña	7,67	Mocache	0,07	Chambo	- 0,41
Palenque	5,15	Santa Elena	0,06	Gonzalo pizarro	- 0,41
Guayaquil	5,14	Aguarico	0,05	Pedro moncayo	- 0,41
La concordia	3,29	El carmen	0,05	El tambo	- 0,43
Pajan	1,98	Guano	0,05	Paltas	- 0,43
Pedernales	1,54	Pallatanga	0,05	Puyango	- 0,43
Puerto Quito	1,42	Vinces	0,05	Balsas	- 0,47
Santa Rosa	1,38	Loreto	0,04	Guachapala	- 0,47
24 de Mayo	1,36	Palora	0,03	Cascales	- 0,48
Empalme	1,34	Quero	0,03	Logroño	- 0,49
Pedro Carbo	1,34	Pablo sexto	0	Latacunga	- 0,5
Pichincha	1,13	Bolivar	-0,01	La libertad	- 0,52
Gral. Antonio Elizalde	0,84	Alfredo baquerizo moreno	-0,02	Sevilla de Oro	- 0,52
San Lorenzo	0,84	Célica	-0,06	El pan	- 0,54
Orellana	0,81	Junín	-0,06	Camilo ponce enriquez	- 0,55
Portovelo	0,81	Putumayo	-0,06	Mocha	- 0,56
Naranjito	0,75	Montecristi	-0,07	La troncal	- 0,57
Guaranda	0,62	Pastaza	-0,07	San miguel de Urcuquí	- 0,57
Simón Bolívar	0,62	Portoviejo	-0,09	Pimampiro	- 0,58
Colta	0,6	Quevedo	-0,09	Yantzaza	- 0,58
Suscal	0,58	Tiwintza	-0,09	Carlos julio arosemena tola	- 0,59
Pujilí	0,57	Cayambe	-0,1	Limón Indanza	- 0,59
Sigchos	0,54	Chone	-0,1	Santa Isabel	- 0,59
Cañar	0,5	Jama	-0,11	Chinchi	- 0,62
Olmedo	0,48	Jipijapa	-0,11	Girón	- 0,62
Alausí	0,47	Palestina	-0,11	San juan Bosco	- 0,64
Chunchi	0,45	Urdaneta	-0,11	Crnel. Marcelino maridueña	- 0,66
Nabón	0,45	San vicente	-0,12	Santa cruz	- 0,66
Arajuno	0,43	Nobol	-0,13	Playas	- 0,67
Guamote	0,43	Ventanas	-0,13	Caluma	- 0,68
La joya de los sachas	0,4	Chillanes	-0,14	El pangui	- 0,68
Rioverde	0,37	San jacinto de yaguachi	-0,15	El guabo	- 0,7
Palanda	0,36	Duran	-0,16	Santa fernando	- 0,7
Pucara	0,35	Gonzanama	-0,16	Nangaritza	- 0,72

Cantón	ICT	Cantón	ICT	Cantón	ICT
Pueblo viejo	0,34	Zapotillo	-0,17	Echeandia	- 0,73
Santo domingo	0,34	Chimbo	-0,18	Santiago	- 0,74
Eloy alfaró	0,33	Chilla	-0,2	Arenillas	- 0,75
Huamboya	0,32	Las naves	-0,2	Mejía	- 0,75
Salitre	0,32	Quilanga	-0,2	Sucua	- 0,75
Valencia	0,32	San pedro de pelileo	-0,2	Zaruma	- 0,75
Delég	0,31	Archidona	-0,21	Calvas	- 0,76
Balzar	0,28	Daule	-0,21	Gualaquiza	- 0,77
Isidro Ayora	0,27	Paquisha	-0,21	Huaquillas	- 0,77
Chordeleg	0,26	Lago agrio	-0,22	Centinela del cóndor	- 0,79
Saquisilí	0,25	Manta	-0,23	Piñas	- 0,79
Puerto López	0,24	Paute	-0,23	Pasaje	- 0,8
Balao	0,23	Naranjal	-0,24	Cumanda	- 0,83
Santa Ana	0,23	Yacuambi	-0,24	Azogues	- 0,84
Santa Lucia	0,23	Cotacachi	-0,25	Riobamba	- 0,86
El triunfo	0,21	Las lajas	-0,25	Ibarra	- 0,88
Muisne	0,21	Otavalo	-0,25	Morona	- 0,88
Sucumbios	0,21	Salcedo	-0,26	Quijos	- 0,89
Buena fe	0,19	Biblián	-0,28	Machala	- 0,9
Cevallos	0,19	Tisaleo	-0,29	Antonio ante	- 0,93
Saraguro	0,19	Penipe	-0,3	El chaco	- 0,93
Colimes	0,17	Santa clara	-0,3	Salinas	- 0,97
Sigsig	0,17	Sozoranga	-0,3	Tulcán	- 0,98
Taisha	0,16	Ambato	-0,31	Catamayo	- 1,05
Baba	0,14	Milagro	-0,31	Montufar	- 1,06
Patate	0,13	Santiago de pilaro	-0,31	Macara	-1,07
Shushufindi	0,13	Montalvo	-0,32	Samborondon	- 1,08
Flavio alfaró	0,12	La mana	-0,33	Isabela	- 1,11
San miguel de los bancos	0,12	Babahoyo	-0,34	Espejo	- 1,12
Lomas de sargentillo	0,11	Jaramijó	-0,36	Zamora	- 1,14
Pangua	0,11	Mira	-0,36	Loja	- 1,15
Quininde	0,11	Pindal	-0,36	San pedro de huaca	- 1,17
Tosagua	0,11	Mera	-0,37	Atahualpa	- 1,22
Atacames	0,1	Gualaceo	-0,38	Marcabellí	- 1,32
Sucre	0,09	Pedro vicente maldonado	-0,38	Baños de agua santa	- 1,35
Cuenca	0,08	Rocafuerte	-0,38	Rumiñahui	- 1,56
Cuyabeno	0,08	Chaguarpamba	-0,39	San cristóbal	- 1,62
Espíndola	0,08	San miguel	-0,39		

Elaboración: Vilema, F.,2014.