

# Modelo prospectivo de gestión ambiental con enfoque multidimensional para los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales

## Environmental management model with prospective approach for Municipal Autonomous Governments

CEVALLOS, Gabriel E. 1; SANCHEZ, Verónica B. 2; ORDOÑEZ, Carlos R. 3

Recibido: 31/01/2019 • Aprobado: 22/05/2019 • Publicado 17/06/2019

### Contenido

- [1. Introducción](#)
- [2. Materiales y métodos](#)
- [3. Resultados y discusión](#)
- [4. Conclusiones](#)
- [Referencias bibliográficas](#)

#### RESUMEN:

La propuesta analiza estudios técnicos, económicos, multidisciplinarios, sociales y ecológicos relacionados con la gestión ambiental en los Gobiernos Autónomos Descentralizados, diseñando un modelo con enfoque prospectivo para el municipio de La Concordia. Metodológicamente se utilizó la Prospectiva estratégica, con apoyo de varios Software para el análisis estructural, estrategias de actores y búsqueda de cuestiones clave de futuro, contribuyendo a la toma de decisiones. Los resultados del modelo conceptual y los procedimientos permitieron realizar un análisis integral de desempeño.

**Palabras clave:** Planificación, Estrategia, Prospectiva, Gestión ambiental

#### ABSTRACT:

The proposal analyzes technical, economic, multidisciplinary, social and ecological studies related to environmental management in Decentralized Autonomous Governments, designing a model with a prospective approach for the municipality of La Concordia. Methodologically, strategic foresight was used, with the support of several software for structural analysis, stakeholder strategies and search for key issues of the future, contributing to decision making. The results of the conceptual model and the procedures allowed for comprehensive performance analysis.

**Keywords:** Planning, Strategic Planning, Forecasting, Environmental Management

## 1. Introducción

El término medioambiente o ambiente, es entendido como el sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el ser humano, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades (Gómez Luna *et al.*, 2009).

De forma general se reconoce la gestión ambiental como un proceso orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido este como aquel que le permite a los humanos el desenvolvimiento de sus potencialidades y de su patrimonio biofísico, cultural y económico, garantizando su permanencia en el tiempo y el espacio (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008; Acosta García & Cosano Delgado, 2009; Negrín & Martínez, 2011; Ramírez, Sao Rodríguez, & Rodríguez, 2012; Santillán Egas, 2012; Jiménez Jiménez & Vargas Camacho, 2013; Giutta & Rosa, 2013; Cañizares, 2014).

La conceptualización de la gestión ambiental vista desde un enfoque multidimensional de gobierno – entorno como apoyo a la competitividad territorial es *per se* indispensable para la ciencia (Zapata, 2007; Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

Existen propuestas de escasa calidad sobre estudios técnicos, económicos, sociales, culturales, multidisciplinarios y ecológicos, en múltiples dimensiones relacionadas con la gestión ambiental en los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) (Barcellos, 2010; Jiménez Motoche, 2015; Cevallos, 2015), no consideran una estrecha relación con la ciencia, la técnica, la lógica, la conveniencia social y el establecimiento de metas para garantizar el desarrollo local sostenible (Caro, Salvador, & Garmendia, 2010), en las que sea relevante la conservación ambiental y la responsabilidad social (Montes, 2008).

Existen pocos modelos explicativos, claros y definitivos sobre una buena gestión en especial en la dimensión ambiental (Red de desarrollo sostenible de Colombia, 2014; Fuente, Tagle, & Hernández, 2015).

Todos los modelos acumulados sobre gestión ambiental presentan carencias e interrogantes, hasta el punto de que algunos autores, concluyen que hasta la fecha no se ha desarrollado un modelo que integre eficientemente todas las dimensiones del desarrollo sostenible (Montes, 2008; Barcellos, 2010; Cevallos, 2015). Así, entre los modelos de gestión ambiental, destacan los que se ocupan de la gestión urbana, entre ellos pueden mencionarse al menos 26 que de manera general, plantean objetivos diversos: unos proponen conceptos de regulación que permiten la comparación de diferentes programas medioambientales desde un punto de vista de la eficiencia; otros se enfocan en la Economía Ambiental, teórica y política, algunos modelos utilizan el análisis envolvente de datos (DEA) (Courcelle, Kestemont, & Tyteca and M Installe, 1998), en función de la eficiencia técnica y productiva de los servicios de recolección de desechos a nivel de municipios (Höh, Score, & Seibel, 2002).

Existen modelos que privilegian indicadores de ecoeficiencia a partir de indicadores de eficiencia productiva a nivel de gobierno (Ekins, 2005), con acercamiento a la nueva economía institucional, con énfasis en el análisis del sector industrial (Maxime, Marcotte, & Arcand, 2006), utilizando el nivel nacional con análisis sectorial (Observatorio del Caribe Colombiano, 2013). Otros proponen un nuevo acercamiento para medir las contribuciones de las empresas al desarrollo sostenible, más allá de la ecoeficiencia, elaborando información primaria sobre la gestión de residuos locales a este nivel (Cevallos, 2015).

Utilizando como unidad de gestión el municipio, se han analizado factores explicativos de los gastos en que incurren los municipios por el servicio de residuos sólidos urbanos; planteándose así las nuevas direcciones, motivos e implicaciones económicas de la ecoeficiencia, estableciendo incluso indicadores de ecoeficiencia para la agricultura y sector alimentario.

El análisis realizado de la revisión y valoración de 26 modelos de gestión ambiental utilizados desde 1998 hasta 2013, entre los que destacan los modelos de Prado *et al.* (2011), y del Observatorio del Caribe Colombiano (OCC, 2013), permite agruparlos considerando el uso de sistemas de gestión que responden a la Gestión de la Calidad Total (GCT) (Cevallos, 2015).

Estos modelos pueden agruparse en: grupos empíricos (65%) y teóricos (35%); en los primeros consideran al municipio como unidad de gestión ambiental, de aquí el peso que le dan a la gestión urbana, mientras los teóricos muestran independencia de la unidad que desarrolle esta competencia. Los modelos pueden además responder a otra clasificación basada en indicadores: ambientales, sociales, de eficiencia productiva, ecoeficiencia, de *input* u *output*, o económicos, entre otros (Cevallos, 2015). La mayoría de los modelos analizados utilizan indicadores ambientales (30%) y económicos (26%), siendo los sociales menos utilizados en los primeros 23 modelos analizados.

Un modo de encarar una actitud proactiva respecto al ambiente, lo constituye la adopción de un Sistema de Gestión de la Función Ambiental integrado a una Gestión Global de la organización, ejecutada con la Filosofía de la Gestión de la Calidad Total a la Medida (GCTM) (Prado, 1996).

Esta visión ha sido retomada en los modelos donde se comparte la excelencia con la calidad total (Prado, Blanco, & Diez, 2011), en los que se parte de tres modos de ver la gestión ambiental: unida a los costes, a la mejora de la calidad y al compromiso con la excelencia, lo que depende del liderazgo y la madurez de la organización y sus actores.

En Ecuador la gestión ambiental se aborda de manera parcial sin considerar suficientemente todas las dimensiones del desarrollo que permitan una definición cualitativa que sea consistente con la sostenibilidad. Por otra parte, las propuestas metodológicas revisadas, no aportan un método que permita medir el alcance prospectivo de la gestión ambiental a nivel local.

La aplicación de gestión ambiental con un enfoque prospectivo tiene lugar en condiciones estructuralmente desarticuladas y de limitados alcances. Los vínculos entre los diversos actores del sistema de gestión ambiental en los GAD son frágiles y, de manera análoga, existe aislamiento de las entidades desconcentradas y descentralizadas, particularmente cuando estas últimas deben asumir las competencias ambientales.

Particularmente, la provincia de Santo Domingo enfrenta serios problemas ambientales como: contaminación de los ríos, deforestación, malas prácticas agrícolas, pérdida de la cobertura vegetal en las cuencas hidrográficas, no existe en la zona sistema de alcantarillado ni agua potable, entre otros, con incidencia negativa en la calidad de vida (Gobierno Provincial, 2015).

En el Cantón La Concordia, la presencia de las plantas procesadoras y extractoras de palma de aceite, el desarrollo de la actividad productiva, industrial y de comercio se encuentran en un área de influencia de hasta 20 km de la ciudad, generando impactos ambientales negativos en ríos, esteros y suelos agrícolas de la zona, lo que indica la elevada cuota de responsabilidad.

El presente estudio se enmarca en la gestión ambiental en los GAD, el entorno de la investigación que se propone se justifica por los elementos siguientes:

- La gestión ambiental no es considerada como un factor clave para asegurar el derecho de sus habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar la competitividad.
- Poco entendimiento de las dinámicas del proceso de gestión ambiental y su relación con la prospectiva estratégica lo que no estimula la competitividad en el territorio.
- Predominio del principio de quien contamina paga, que fundamenta la planificación en la asignación de los costos de las medidas de prevención y lucha contra la contaminación aplicadas por las autoridades sin consideraciones de

impacto económico, cultural y social.

El GAD La Concordia y su unidad de gestión ambiental tienen estas limitaciones. Pese a su declaración de objetivos que suponen una postura en el sentido de convertir al ambiente en un agregado de valor económico, cultural, social y de competitividad local; padece, entre otras, de las siguientes limitaciones en la gestión ambiental:

- Inconsistente relación con las organizaciones nacionales y extranjeras que apoyan iniciativas de carácter ambiental.
- Poco uso de información científica en procesos de gestión y toma de decisiones.
- Restringidos recursos financieros en función de la gestión ambiental.
- Insuficiente aprovechamiento de las potencialidades locales para fortalecer la competitividad de la localidad.

No se aplican las prácticas actuales de gestión ambiental en la organización y la identificación de los principales impactos ambientales, así como los requisitos que establece la legislación, necesarias para desarrollar los procesos de gestión ambiental.

Conjuntamente el estudio del estado del arte realizado evidenció algunas limitaciones e insuficiencias generales con relación a los modelos y normativas existentes para la gestión ambiental en los GAD (Cordero, 2008; Senagua, 2010; Meza, 2012; SENPLADES, 2013). Se destacan entre otras:

- Los modelos estudiados en su mayoría no consideran al municipio como unidad de gestión ambiental,
- Un alto porcentaje se enfocan en el tratamiento de residuos, la eficiencia productiva y la ecoeficiencia dirigida a empresas productivas.

A pesar de considerar la economía popular y solidaria como punto de partida del proceso de gestión ambiental, no se constató su implementación, diagnóstico y/o análisis de resultados.

De igual forma no se encontraron referencias a procedimientos para la gestión de riesgos y alianzas en el contexto de unidades de gestión ambiental en los GAD.

A partir de lo anterior se define el siguiente problema de investigación: ¿Cómo perfeccionar la gestión ambiental en los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) que limitan la eficacia, la eficiencia, el alcance efectivo del gobierno local?

El objetivo fundamental es el de diseñar un modelo con enfoque prospectivo para el perfeccionamiento de la gestión ambiental a nivel de los GAD sustentado en un enfoque multidimensional que apoye la gestión del gobierno local.

---

## 2. Materiales y métodos

Para el desarrollo del trabajo se utilizó la prospectiva estratégica (Godet & Durance, 2009). La construcción de los instrumentos del Método de Escenarios (o investigación de futuros), el trabajo de campo, el desarrollo de la investigación y la consolidación inicial de los datos se realizó considerando el incremento de las incertidumbres, la multiplicación de las interdependencias, la aceleración del cambio y la acentuación de las inercias; todos estos factores imponen para toda acción en el presente, un esfuerzo de reflexión prospectiva sobre:

- Los escenarios posibles y los retos y objetivos asociados.
- Las acciones posibles para hacer frente a estos retos.
- Las consecuencias de las acciones posibles, teniendo en cuenta los escenarios considerados y en función de los objetivos adoptados.

La prospectiva a través del Método de los Escenarios comprende dos fases: la construcción de la base analítica y la elaboración de escenarios que conducen al establecimiento de previsiones teniendo en cuenta los factores motores, las tendencias, las estrategias de los actores y los gérmenes de cambio examinados en la fase precedente. Se aplica el método de los escenarios (Godet M. , 2007), haciendo jugar los mecanismos de evolución y confrontando los proyectos y las estrategias de los actores. El estudio se desarrolló en el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón La Concordia, provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador.

**Materiales para el Análisis de la Información.** 1) Material hemerográfico, digital y documental; 2) Realización de dos talleres, donde participaron 42 actores involucrados para establecer la influencia directa de cada uno en la problemática; 3) Marco legal vigente en Ecuador relacionado con el tema de estudio y; 4) Uso de MICMAC, MACTOR y SMIC, Software de aplicación del Instituto LIPSOR de Prospectiva. Francia (Giget, 1999).

**Tipo de Investigación.** Según el objeto de estudio: Caso de Estudio (Hernández, 2010).

Para la identificación de variables influyentes ocultas se utilizó varios software del método prospectivo para análisis estructural MICMAC, en la búsqueda de objetivos estratégicos se hizo uso del análisis de estrategias de actores MACTOR, y la búsqueda de cuestiones clave para el futuro el método de expertos SMIC (Godet M. , 2007), al cual nos referiremos en este trabajo según las siguientes fases:

### **Modelo teórico propuesto.**

**Fase 1: Selección de expertos.** El estudio se desarrolló en el GAD del cantón La Concordia, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador con representación de los diferentes actores, se organizaron dos talleres con 30 docentes universitarios de diferentes especialidades, 9 funcionarios del municipio del cantón La Concordia, de las direcciones de agua potable, equidad y género y ambiente, 1 representante de los GAD parroquiales, y 2 representantes del sector empresarial (palmicultores), para un total de 42 participantes.

Con los participantes del estudio, se procedió a la selección del banco total de variables potenciales que pueden

incidir, en la entidad, sobre la gestión ambiental. A través de una tormenta de ideas se identificaron las variables involucradas en la gestión ambiental del cantón, realizando luego una conciliación para eliminar variables con similares características.

**Fase 2: Listado de las variables.** Consistió en enumerar el conjunto de variables que caracterizaron el sistema estudiado (tanto las variables externas como las internas de un análisis FODA).

**Fase 3: Identificación de las variables clave influyentes potenciales.** Se realizó un análisis estructural de las variables mediante una tabla de doble entrada (relaciones directas) de acuerdo con lo propuesto por Godet (2007).

**Fase 4: Identificación de los actores que influyen en el sistema.** Con el método MACTOR (Método, Actores, Objetivos, Resultados de Fuerza) se buscó valorar las relaciones de fuerza entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a un cierto número de posturas y de objetivos asociados.

**Fase 5: Determinación de escenarios:** Por medio del SMIC se puede dilucidar la imagen futura que un número de expertos puede tener sobre determinados eventos. Esta imagen es una representación futura de cada evento desde tres puntos de vista; su continuidad, en cuyo caso se habla de la conservación de una tendencia; su desaparición o el desarrollo de alguna potencialidad, lo que podrá constituir una tendencia en germen de cambio actual (Godet M. , 2007). Para identificar esta imagen de futuro, se utiliza la formulación de hipótesis con respecto a los eventos seleccionados para el estudio. El número de imágenes que se pueden obtener a partir de un determinado número de hipótesis obedece a la fórmula  $2n$ , donde  $n$  es el número de hipótesis.

Las imágenes finales también se llaman escenarios. Cada escenario está constituido por la aparición o no de determinadas hipótesis (Mera Rodríguez, 2012).

Los participantes consultados determinan la probabilidad de aparición de cada uno de los eventos, primero separadamente, y luego, combinándolos entre sí. La significación de estos valores o de sus respectivos conceptos es tarea de los expertos.

Este resultado se obtiene mediante la minimización cuadrática bajo restricciones lineales, calculando las probabilidades posteriores según el Teorema de Bayes donde la aproximación bayesiana incorpora información previa relevante para reducir la incertidumbre sobre la probabilidad de ocurrencia de un evento.

### 3. Resultados y discusión

A través de los resultados de las encuestas realizadas y talleres ejecutados, se establecieron las 16 categorías de problemas (16 variables) de clasificación directa determinadas por los participantes de los talleres y por los encuestados, con la finalidad de hacer uso del método MICMAC (Tabla 1).

**Tabla 1**  
Clasificación y descripción de las categorías (variables) seleccionadas

N °	Título largo	Título corto/ codificación
1	Problemas de cultura y educación ambiental y percepción de los problemas ambientales	C1
2	Problemas asociados a la Degradación de hábitat y ecosistemas	C2
3	Gestión de salud	C3
4	Pérdida de biodiversidad	C4
5	Problemas asociados a la contaminación del aire	C5
6	Abasto, disponibilidad y calidad de las aguas	C6
7	Problemas asociados a la gestión de cuencas hidrográficas	C7
8	Problemas asociados a la gestión de residuales	C8
9	Problemas asociados a la degradación erosión del suelo	C9
10	Problemas asociados al cambio climático	C10
11	Problemas de infraestructura	C11
12	Malas prácticas agrícolas	C12

13	Problemas asociados al no uso de fuentes renovables de energía	C13
14	Problemas asociados la sobreexplotación de recursos	C14
15	Problemas asociados a la gestión de la contaminación	C15
16	Problemas asociados a la gestión del desarrollo y la planificación urbana	C16

-----

**Tabla 2**  
Matriz a la tercera potencia influencias indirectas potenciales

	<b>1 : C1</b>	<b>2 : C2</b>	<b>3 : C3</b>	<b>4 : C4</b>	<b>5 : C5</b>	<b>6 : C6</b>	<b>7 : C7</b>	<b>8 : C8</b>	<b>9 : C9</b>	<b>10 : C10</b>	<b>11 : C11</b>	<b>12 : C12</b>	<b>13 : C13</b>	<b>14 : C14</b>	<b>15 : C15</b>	<b>16 : C16</b>
<b>1 : C1</b>	21372	57968	54097	48656	37755	46427	50215	36781	42947	9624	7402	21287	10517	14190	55735	36149
<b>2 : C2</b>	14560	39630	36915	33139	25524	31625	34196	25348	29251	6642	5092	14648	7185	9621	37968	24756
<b>3 : C3</b>	12100	32787	30727	27763	21500	26473	28752	20941	24686	5777	4424	12385	5959	7901	31353	20705
<b>4 : C4</b>	10066	27255	25539	22984	17752	22104	23668	17505	20413	4643	3528	10243	4939	6581	26246	17418
<b>5 : C5</b>	11132	30154	28193	25303	19601	24277	26021	19217	22328	4917	3760	11027	5446	7344	29148	18987
<b>6 : C6</b>	13417	36373	33991	30514	23710	29310	31383	23126	26926	5948	4556	13315	6596	8900	35112	22857
<b>7 : C7</b>	18555	50269	46900	42194	32763	40219	43613	31875	37163	8272	6360	18315	9042	12244	48418	31369
<b>8 : C8</b>	14229	38613	36069	32372	25066	30943	33319	24525	28520	6320	4856	14103	7008	9452	37210	24069
<b>9 : C9</b>	15517	42134	39334	35358	27393	33772	36492	26762	31269	7056	5420	15544	7655	10272	40459	26306
<b>10 : C10</b>	13001	35247	32916	29555	22864	28267	30425	22399	26054	5759	4412	12904	6374	8588	34010	22072
<b>11 : C11</b>	9756	26405	24723	22253	17242	21280	22966	16825	19661	4422	3386	9711	4749	6366	25447	16626
<b>12 : C12</b>	14635	39814	37123	33399	25843	31787	34504	25226	29447	6692	5164	14695	7283	9758	38118	24625
<b>13 : C13</b>	9179	24895	23252	20944	16183	19977	21689	15929	18530	4257	3254	9263	4472	5991	23861	15707
<b>14 : C14</b>	12257	33151	31039	27862	21658	26805	28607	21137	24641	5402	4122	12181	6008	8144	32097	21005
<b>15 : C15</b>	20183	54808	51129	45938	35844	43921	47493	34703	40609	9145	7052	20073	9969	13528	52585	34113
<b>16 : C16</b>	16130	43746	40862	36683	28591	35143	37762	27709	32358	7145	5502	15967	7986	10856	42167	27278

Las 16 categorías de problemas asociados (tabla 1) conforman el sistema de variables con influencia directa establecidas por los consultados, se observa en la tabla 2, la estabilidad de las variables elevada a la tercera potencia usando el MICMAC, tratando de esta forma identificar las auténticas variables clave potenciales (ocultas).

Estas variables son los Problemas de cultura y educación ambiental y percepción de los problemas ambientales (C1), Problemas asociados a la Degradación de hábitat y ecosistemas (C2) y Problemas asociados a la gestión de la contaminación (C15); este resultado explica que sin importar la posición que se adopte, la gestión pública emerge como un problema de carácter social; el cual pasa a constituirse en una "situación socialmente problemática" cuando una mayoría de la sociedad (grupo de interés o poder), estima necesario ubicarla en la agenda pública.

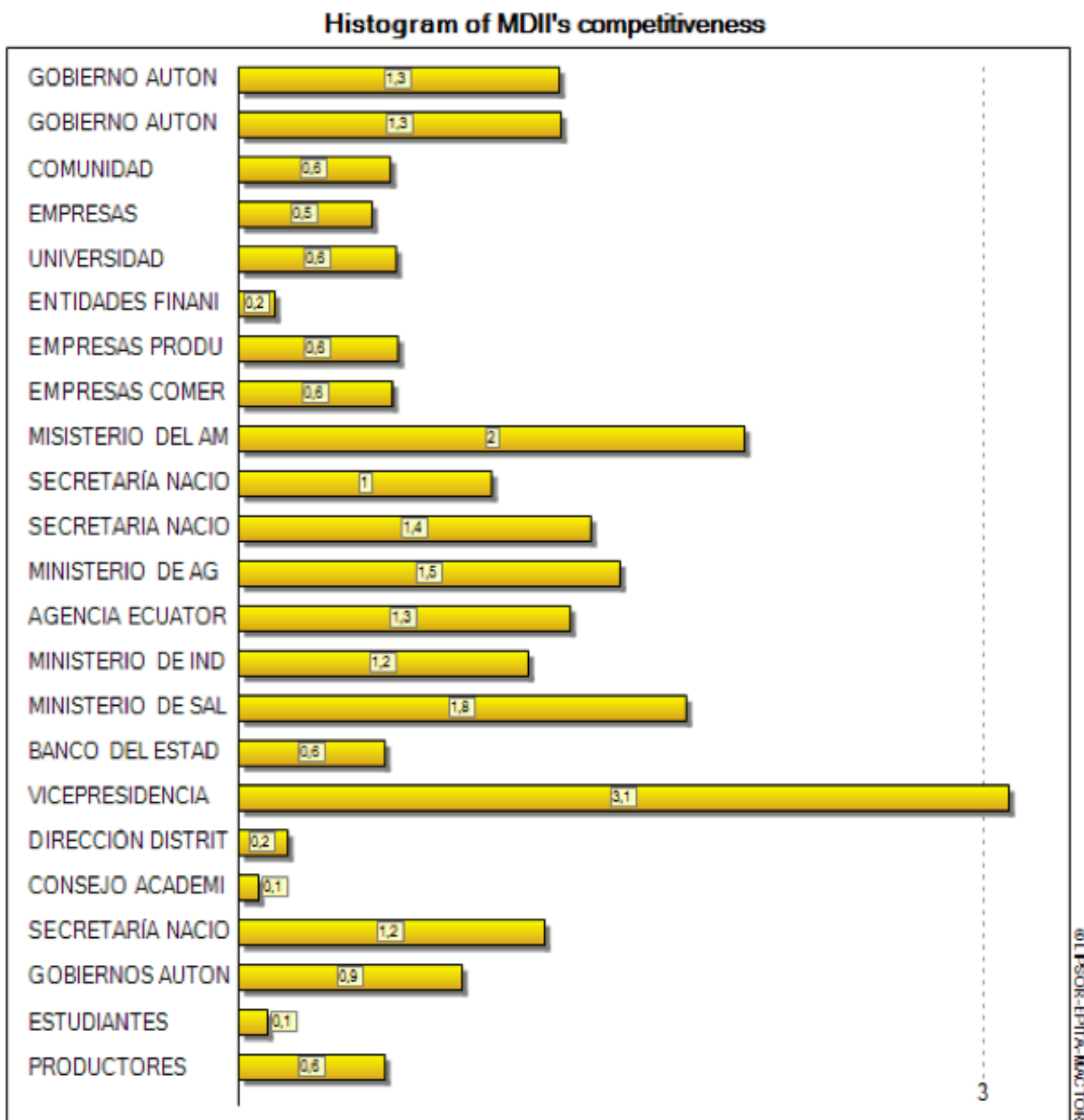
Se evaluó la intensidad de cada una de las variables (i y j), mediante la siguiente ponderación: 0 = nulo, 1 = débil, 2 = mediana, 3 = fuerte, P = potencial. Durante la última reunión, se estableció la jerarquización de los resultados conseguidos; en esta etapa se realiza un análisis estructural (MICMAC); para finalmente, edificar una genealogía de las variables mediante clasificaciones directas e indirectas.

Se desarrolla mediante la construcción de una tabla de "estrategias de actores". El análisis de los movimientos de los actores, como se lo propone en el método MACTOR, comprende seis etapas.



En el estudio realizado se determina, que, para el establecimiento de esa agenda, es necesario comenzar con procesos de educación ciudadana desarrollando cultura y educación ambiental en una interacción social en el entorno local.

**Gráfico 1**  
Histograma de competitividad según la matriz de interacciones indirectas



El SMIC a través del histograma de competitividad permite identificar de forma general que hay cuatro grupos importantes, con acciones propuestas:

La vicepresidencia (Incentivar el apoyo de las empresas privadas a un manejo ambiental óptimo y de desarrollo de la competitividad territorial),

Los ministerios liderados por el de Ambiente (Formar capacidades en los líderes comunitarios a fin de gestar y dirigir proyectos de competitividad territorial y responsables ambientalmente para la comunidad) y Salud (Proponer la inserción en los planes de estudio de la enseñanza primaria, básica, básica superior y universitaria en temas relacionados con el cuidado del ambiente y fortalecimiento de la competitividad territorial).

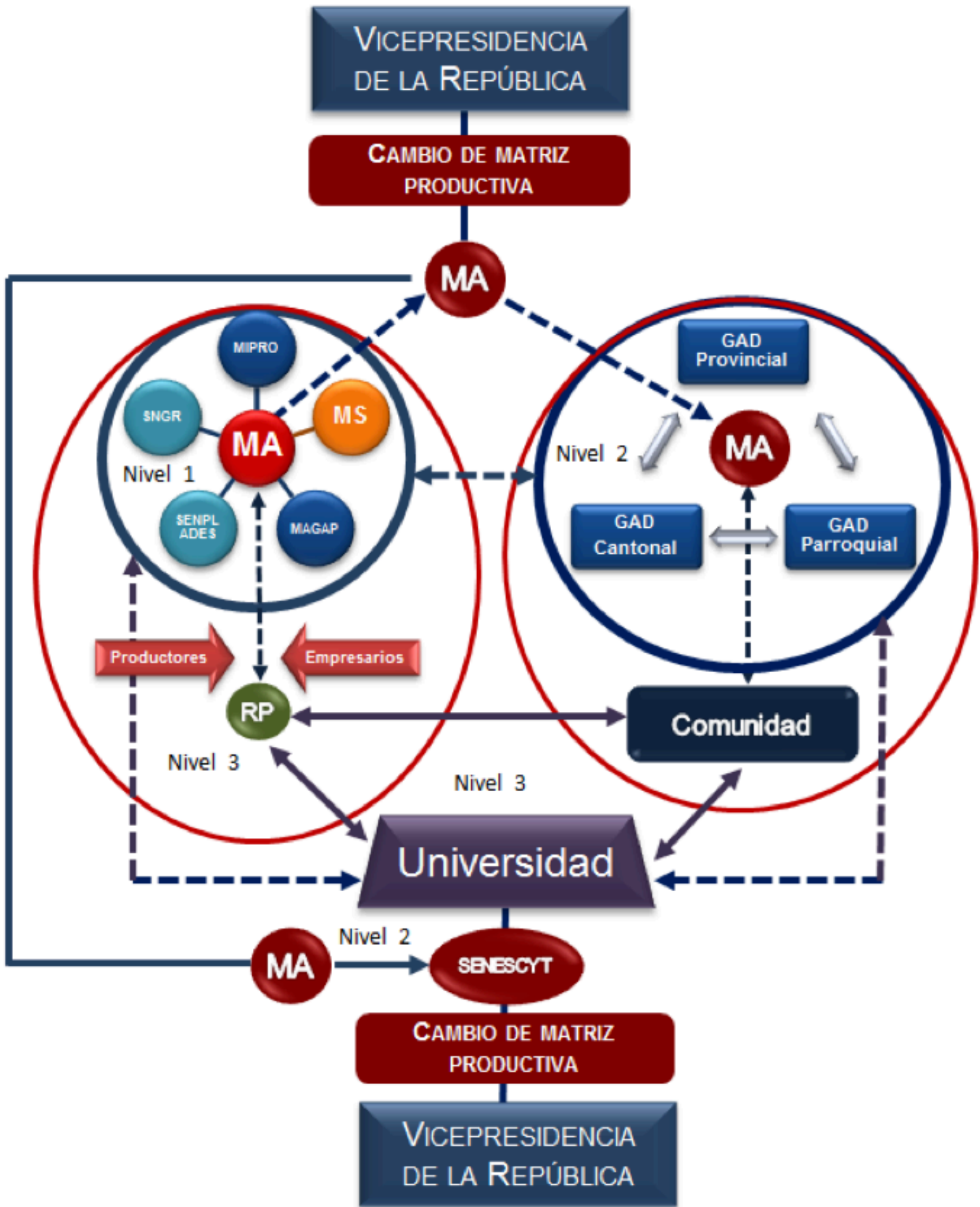
Los gobiernos autónomos descentralizados (Ampliar las actividades ambientales con los actores locales: campañas de concientización, programas masivos de reciclaje con instituciones del sector público y privado, proyectos institucionales de reforestación; Aumentar el número de actividades de intervención de la comunidad y la red de actores locales; y Crear el centro de acopio, reciclado y selección de desechos sólidos) y; Las empresas (Establecer, por la vía del Consejo cantonal, mecanismos que permitan elevar la calidad de los servicios ambientales en la comunidad y el sector empresarial) y la universidad (Propiciar la renovación de ordenanzas municipales que favorezcan los ambientes más sanos y libres de contaminación).

Esto permitió entender que los actores tenían marcadas diferencias con relación a los objetivos gestión de la contaminación (OB 1), proyectos de GA (OB 2), coordinación entre ministerio del ambiente y GAD (OB 3), prácticas agrícolas (OB 6), desempeño ambiental cantonal (OB 10), llegando por el contrario a acuerdos e intereses comunes en los objetivos vínculos universidad y el cantón (OB 4), alianzas estratégicas para financiamiento (OB 5), educación ambiental (OB 7), formación de profesionales capacitados (OB 8), formación ambiental universitaria (OB 9), cambio climático (OB 11), por lo que es recomendable vuelvan a ser reorientados los del primer grupo (anexo 1).

El vínculo debe darse entre todos los actores, pero de forma secuencial y progresiva a través de proyectos

concretos e iniciativas conjuntas a tres niveles diferentes de interacción, además del nivel superior que considera el vínculo con la Vicepresidencia de la República.

**Gráfico 2**  
Diagrama de integración de actores para la gestión ambiental a nivel cantonal en la Concordia, Ecuador



La convergencia entre los actores (gráfico 2) permite señalar la necesaria alianza con las empresas locales, los productores, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), y el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO); así como con la Dirección Distrital de Educación Intercultural y Bilingüe, el SENPLADES, la comunidad, el Ministerio de Salud (MS) y la Universidad Técnica Luis Vargas de Esmeraldas.

Por otra parte, destaca la convergencia entre la universidad y los GAD cantonal y parroquial, no así con el GAD provincial, SENESCYT y la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, lo que sin dudas constituye otro argumento para apostar por el cantón como unidad de gestión.

Toda vez conocidos los actores, mediante un proceso reflexivo colectivo realizado en los talleres, sus vínculos y objetivos con los que se relacionan se pueden establecer las bases para una estrategia de gestión ambiental cantonal. Una vez obtenidos los 5 eventos (hipótesis) se definieron siete grupos de actores identificados para el sistema, dentro de los cuales se identificaron expertos en todo la provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, y especialmente en la ciudad de La Concordia, a quienes más adelante se les preguntó sobre su concepto de

probabilidad de ocurrencia de los eventos en un futuro, pensándolos para la situación del GAD La Concordia, también se le ha solicitado desde que dimensión del desarrollo tendrían su postura, si es institucional, social, económica o ambiental. Se utilizó un instrumento (Encuesta SMIC) para registrar los resultados de cada experto consultado. El análisis de sensibilidad demuestra que el evento E1 es adecuado para este caso.

**Tabla 3**  
Eventos definidos para el estudio de la GA en el GAD La Concordia

<b>PROBLEMAS</b>	<b>EVENTOS (hipótesis)</b>
<b>Problemas asociados a la gestión de la contaminación</b>	<b>E1.</b> Se establece vínculo eficiente de trabajo entre MA y GAD a través del fortalecimiento del vínculo de la Universidad con ambos, como agente aglutinador de la red de actores en el cantón fortaleciendo alianzas estratégicas y obtener financiamiento para proyectos de gestión ambiental, programas de capacitación y superación profesional que contribuyen a mejorar la gestión ambiental a nivel de cantón, y así promover el desarrollo de proyectos de cooperación internacional.
<b>Abasto, disponibilidad y calidad de las aguas</b>	<b>E2.</b> Se promueven iniciativas conjuntas que han mejorado la gestión ambiental cantonal, así como el papel de la Universidad como agente dinamizador del cantón; esta gestión ambiental desde la Universidad ha integrado una red de actores locales comprometidos, que fortalecen la capacidad innovadora y el desarrollo de la ciencia en función del desarrollo real de planes y programas de sensibilización y remediación ambiental.
<b>Problemas asociados al tratamiento de residuales</b>	<b>E3.</b> Está fortalecido el desarrollo de programas de educación ambiental cantonal con la participación de la red de actores, que están atendiendo de manera priorizada los asuntos claves de manejo, la educación jurídica ambiental y las estrategias de adaptación al cambio climático responsable en los agros ecosistemas productivos, aplicando además buenas prácticas agrícolas.
<b>Sobreexplotación de recursos</b>	<b>E4.</b> Están en marcha proyectos de gestión ambiental que atienden los asuntos claves de manejo, mejorando el desempeño ambiental del cantón y los conflictos generados por el crecimiento urbano, así como la adaptación y /o mitigación de los efectos del cambio climático alineados con la política del cambio de matriz productiva, existiendo una evidente mejora en el desempeño ambiental del municipio, materializado entre otros indicadores en los programas de formación universitaria, capacitación y formación de capacidades en el cantón que están en marcha, así como mediante el desarrollo de proyectos de gestión ambiental que atiendan los asuntos claves a nivel local.
<b>Problemas asociados a la gestión de cuencas hidrográficas</b>	<b>E5.</b> Están establecidas estrategias de adaptación y/ o mitigación de los impactos del cambio climático a través de programas de formación profesional y proyectos de investigación que tributen a la gestión, alineados a las políticas del cambio de la matriz productiva y uso racional de los recursos, con énfasis en el uso del recurso agua.

La definición de escenarios se logró a partir de la corrida del software SMIC y la producción de datos es muy extensa. Se obtuvieron tres grupos de escenarios a ser analizados, con una probabilidad acumulada del 84% se puede asegurar que el futuro del problema estudiado corresponderá a uno de los 15 primeros escenarios. El escenario x32 (00000), es el más probable de todos con una probabilidad individual del 21%, seguido del escenario x17 (01111) con una probabilidad individual de 10,30%. Ambos escenarios tienen una probabilidad acumulada de 31,30%, seguidos en tercer lugar por K28 con el 8,75%.

Del análisis el escenario escogido es el x16 que tiene una probabilidad individual de ocurrencia del 5,6% y por encontrarse identificado con el ámbito económico, por lo cual se debe considerar que se establece vínculo eficiente de trabajo entre MA y GAD fortaleciendo alianzas estratégicas obteniendo financiamiento para proyectos de gestión ambiental, programas de capacitación y superación profesional que contribuyen a mejorar la gestión ambiental a nivel de cantón promoviendo el desarrollo de proyectos de cooperación internacional.

## 4. Conclusiones

Las 16 Categorías del sistema estudiado (GAD La Concordia y su entorno), inicialmente desagregado, se estableció a través del análisis estructural y pudo explicarse de manera simple con 3 variables esenciales (o claves) identificadas a través del MICMAC: Gestión integrada de cuencas hidrográficas, Hábitat y salud y Gestión de la contaminación. Lo cual permitió acercarse a la dinámica de funcionamiento y de afectación del sistema por los cambios ejercidos por otras de sus variables.



Mediante el análisis de juego de actores se puso en evidencia, las posibles alianzas estratégicas (convergencias) entre los actores primordiales del sistema, así como los posibles conflictos (divergencias) entre ellos. Se logró establecer 5 hipótesis de comportamiento posible gracias de la metodología aplicada.

La conceptualización del modelo y el establecimiento del procedimiento basado en un enfoque prospectivo para la gestión ambiental permitió analizar integralmente el desempeño del Gobierno Autónomo descentralizado (GAD) La Concordia y de sus actividades. La planificación desde este enfoque de los GAD en Ecuador propiciaría la elaboración de un plan de ordenamiento y desarrollo territorial con un carácter pertinente e integrador.

Se evidenció que la propuesta establecida, así como los procedimientos de soporte desarrollados para potenciar la gestión ambiental y la toma de decisiones a nivel de un GAD, son una herramienta metodológica ventajosa para los organismos del sector público ya que permiten realizar prospectiva estratégica en sus procesos.

Como epítome, este trabajo no sustituye los procesos de planeación y de toma de decisiones existentes en materia de gestión ambiental, debe ser considerado como complemento, aumentando su efectividad, con la generación de información estratégica para la toma de decisiones.

---

## Referencias bibliográficas

- Acosta García, T., & Cosano Delgado, S. (2009). La gestión ambiental, herramienta para el replanteamiento estratégico de la empresa. *Contribuciones a la Economía*, 1-12. Recuperado de <http://www.eumed.net/ce/2009a/>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la república del Ecuador*. Quito: Registro Oficial.
- Barcellos, L. (2010). *Modelos de gestión aplicados a la sostenibilidad empresarial*. Barcelona : Universidad de Barcelona.
- Cañizares, B. Z. (2014). " *Cuestión social" y responsabilidad social empresarial* . La Plata: SEDICI.
- Caro, R., Salvador, A., & Garmendia, A. (2010). Nuevas oportunidades para la Universidad: Educación para el Desarrollo Sostenible a través de la lógica borrosa. *Aplicaciones de Soft para Educación y Aprendizaje*, 287-294.
- Cevallos, E. (2015). Modelos de gestión Ambiental: Análisis comparativo desde la multidimensionalidad y el contexto local. *DELOS, Desarrollo local Sostenible*, 1-23.
- Cordero, D. (2008). Esquemas de pagos por servicios ambientales para la conservación de cuencas hidrográficas en el Ecuador. *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales*, 54-66.
- Courcelle, C., Kestemont, M., & Tyteca and M Installe, D. (1998). Assessing the Economic and Environmental Performance of Municipal Solid Waste Collection and Sorting Programmes. *Waste Management and Research*, 16(3), 253-263.
- Ekins, P. (2005). *Environmental regeneration*. In Amoore L, Editor. *The Global Resitance Reader*. New York: Routledge.
- Fuente, M., Tagle, D., & Hernández, E. (2015). La justicia ambiental como atributo del ecosocialismo. Exploraciones teóricas y praxis comunitarias en la gestión del agua. *THEOMAI, Estudios críticos sobre Sociedad y Desarrollo*(32), 171-188.
- Giutta, C., & Rosa, D. (2013). *Cumplimiento normativo de la gestión del manejo de desechos sólidos hospitalarios en la Clínica de Jicaral de Puntarena*. Puntarenas: Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. Recuperado de <http://repositorio.uned.ac.cr/reuned/handle/120809/1094>
- Gobierno Provincial. (2015). Plan de Desarrollo Provincia de Esmeraldas. *Esmeraldas*. Esmeraldas, Ecuador: Gobierno Provincial.
- Godet, M. (2007). *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos*. San Sebastián - Paris: Parque empresarial de Zuatzu- Edificio Urumea-.
- Godet, M., & Durance, P. (2009). *La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios*. Paris: Laboratoire d`Innovation de Prospective Stratégique et d`Organisation.
- Gómez Luna, L. M., Menéndez Sánchez, J., Sao Cancio, I., Brevil, J. W., & Olivares Calzado, G. (2009). Un análisis de la percepción ambiental en dos comunidades de Santiago de Cuba: Cayo Granma y Ducureaux. *Ciencia en su PC*(4), 120-130.
- Guttman, E., Zorro, C., Cuervo, A., & Ramírez, J. (2004). *Diseño de un sistema de indicadores socio ambientales para el Distrito Capital de Bogota*. Bogota: Cepal.
- Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Jiménez Jiménez, V. C., & Vargas Camacho, Y. M. (2013). *Gestión ambiental para empresas de servicio de consultoría ideal*. Santander: UFPSO. Recuperado de [repositorio.ufps.edu.co:8080/dspaceufps/handle/123456789/659](http://repositorio.ufps.edu.co:8080/dspaceufps/handle/123456789/659)
- Jiménez Motoche, C. (2015). *Estimación de un índice de competitividad cantonal y su relación con el desarrollo local en Ecuador: una aplicación de los modelos SAR, SEM y SARMA*. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Maxime, D., Marcotte, M., & Arcand, Y. (2006). Development of eco-efficiency indicators for the Canadian food and beverage industry. *Journal of Cleaner Production*, 636-648.

- Mera Rodríguez, C. (2012). Concepto, aplicación y modelo de prospectiva estratégica en la administración de las organizaciones. *Revista Estrategia Organizacional*, 25-30.
- Meza, I. (2012). *Proyecto de anexión del área denominada Zona Excluida La Concordia*. La Concordia: Gobierno de la Provincia de Esmeraldas.
- Montes, J. (2008). *Ecoeficiencia: una propuesta de responsabilidad ambiental empresarial para el sector financiero colombiano*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Negrín, A., & Martínez, M. G. (2011). *Plan de desarrollo sostenible para la Posada Arrecife, ubicada en el Parque Nacional Archipiélago Los Roques*. Caracas: Universidad Nueva Esparta.
- Observatorio del Caribe Colombiano, (OCC). (2013). *Plan Prospectivo y Estratégico de la Región Caribe colombiana. Hacia un plan de desarrollo para la región Caribe colombiana*. Cartagena de Indias. Cartagena, Colombia: Observatorio del Caribe Colombiano.
- Prado, C., Blanco, A., & Diez, F. (2011). Hacia un nuevo modelo de gestión medioambiental. *Observatorio Medioambiental*, 69-91. Recuperado de [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_OBMD.2011.v14.37291](http://dx.doi.org/10.5209/rev_OBMD.2011.v14.37291)
- Prado, R. (1996). *Manual gestión de la calidad ambiental*. Guatemala: Piedra Santa.
- Ramírez, Y. P., Sao Rodríguez, M. E., & Rodríguez, I. B. (2012). Criterios generales de la gestión ambiental en Cuba. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 6-65.
- Red de desarrollo sostenible de Colombia. (2014). *Gestión ambiental*. Recuperado de: Red de desarrollo sostenible de Colombia: [www.rds.org.co](http://www.rds.org.co)
- Santillán Egas, F. (2012). *Educación ambiental. Una gestión al desarrollo sustentable en el Ecuador*. Andalucía: Doctoral dissertation, Universidad Internacional de Andalucía. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10334/1827>
- SENAGUA. (2010). *Muestreo de la calidad del agua en la cuenca del río Cayapas, provincia de Esmeraldas, en los cantones Eloy Alfaro y San Lorenzo*. Esmeraldas: Gobierno Provincial.
- SENPLADES. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017*. San Francisco de Quito, Ecuador: Asamblea Nacional. Recuperado de <http://www.buenvivir.gob.ec/presentacion>
- Vargas, V. (1999). *El Estado y Las Políticas Públicas. Las políticas públicas entre la racionalidad técnica y la racionalidad política*. Bogotá: Almudena Editores.
- Vicepresidencia de la Republica del Ecuador. (13 de octubre de 2015). *Manifiesto del cambio de la matriz productiva*. Recuperado de: Cambio de la Matriz Productiva es para todos los ecuatorianos: <http://www.vicepresidencia.gob.ec/el-cambio-de-la-matriz-productiva-es-para-todos-los-ecuatorianos-manifiesto-jorge-glas-vicepresidente-de-la-republica-2/>
- Zapata, A. (2007). *La gestión ambiental en el sector empresarial, una visión bajo el enfoque empresa – entorno como estrategia de competitividad*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.

- 
1. Rector e Investigador del Instituto Superior Tecnológico Tsáchila, Licenciado en Informática, Magister en Administración, Doctor en Ciencias Económicas (Ph.D.), Ecuador, [gecevallos\\_2206@hotmail.com](mailto:gecevallos_2206@hotmail.com)
  2. Vicerrectora del Instituto Tecnológico Superior Calzacón, Ingeniera comercial, Magister en Dirección de empresas, Ecuador, [ve\\_sanchez@yahoo.com](mailto:ve_sanchez@yahoo.com)
  3. Director del Ministerio de Salud Pública, Distrito 23D02, Ingeniero en Administración, Magister en Gerencia de Servicios de Salud, Ecuador, [carlosordonez689@gmail.com](mailto:carlosordonez689@gmail.com)
-