

## **Resultados del Taller MIC MAC para prospectiva y diseño de escenarios del Proyecto del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato Horizonte 2050**

### **Introducción**

El pasado 1 de julio de 2024 se realizó un taller con 26 especialistas (11 mujeres y 15 hombres), en el que se incluyen invitados académicos (4), de la administración pública (13) y la sociedad civil organizada (9) en temas de gestión del territorio, ordenamiento territorial, desarrollo urbano y medio ambiente, en donde se les presentaron las principales variables identificadas durante la etapa de caracterización y diagnóstico; con el fin de explicar las vinculaciones e interrelaciones entre las variables que componen el Sistema Socio Ambiental Territorial (SSAT), las cuales fueron:

- 1. Asentamientos humanos y crecimiento urbano:** Desde los 60's hasta la fecha, el crecimiento urbano del municipio ha tenido una tendencia expansiva la cual se ve reflejada en el consumo del suelo requerido para los asentamientos humanos. Significando así, cambios de uso y cubierta de suelo necesaria para desarrollar las actividades humanas en el hábitat, como es el caso de los suelos con potencial agrícola, natural, recarga de mantos acuíferos. Permitiendo así, la dispersión urbana del desarrollo urbano, las zonas periféricas, las localidades rurales y los asentamientos informales exponen una dispersión territorial, dificultando el acceso y con mayor coste en los servicios básicos y la movilidad.
- 2. Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua:** La presión sobre el recurso hídrico superficial y subterráneo está relacionado a la expansión urbana acelerada afectado por el alto consumo y mal manejo del agua desde los hogares hasta las empresas y compañías.  
La alteración del ciclo hidrológico es provocada por el cambio climático global y las modificaciones territoriales derivado por las actividades antrópicas. El primero genera cambios en la temporada de lluvia con sequías prolongadas con un alto volumen pluvial afectando el suelo y la vegetación. Y el segundo es la incompatibilidad del uso potencial del suelo con las actividades antrópicas destinadas. Generando modificaciones superficiales hídricas que erosionan el suelo o no llega a las zonas de recarga de mantos, produciendo pérdida del suelo y reducción de la cobertura vegetal.  
Respecto a los mantos acuíferos, el más importante en el municipio de cuatro que se encuentran, es el acuífero Silao-Romita. Dentro de los bienes y servicios ambientales, el ecosistema de la sierra de Guanajuato recibe el agua de escurrimientos superficiales y de flujos subterráneos. Además, encontramos otras zonas a su paso con alta capacidad de infiltración y cuerpos de agua perenes y temporales.
- 3. Cambio climático:** De acuerdo con la Estrategia Nacional de Cambio Climático, México experimentará un incremento mayor de temperatura generalizados al 6% respecto a la media histórica, y que será superior al incremento global en el mismo periodo. Esta estrategia analiza los efectos del cambio climático en las sequías, inundaciones, deslaves, reducción de rendimiento agropecuario por la precipitación y la temperatura, transmisión de enfermedades y ondas de calor.  
En este contexto, Guanajuato se encuentra en una zona de vulnerabilidad media frente al cambio climático y tendrá repercusiones en los espacios naturales destinados a la conservación y restauración.  
El efecto de la sequía tendrá mayor frecuencia e impacto en el Estado de Guanajuato, abarcando casi todo el territorio teniendo pérdidas en la actividad agrícola, ganadera e industrial, y en la migración, las manifestaciones sociales y el desequilibrio ecológico con los incendios de pastizales y forestales.

- 4. Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales:** Dos causas del cambio de uso y cubierta del suelo y, por ende, en las afectaciones del ecosistemas y recursos naturales son la deforestación y la degradación. Ambas son causadas por el consumo acelerado del suelo y el crecimiento descontrolado de los asentamientos humanos y de las actividades productivas o económicas.  
Las afectaciones de la degradación abarcan la desertificación, degradación del suelo y de los ecosistemas, erosión, contaminación del suelo y pérdida de biodiversidad. Mientras que la deforestación y la pérdida de cobertura altera los ciclos del agua, deteriora el horizonte orgánico y provoca la pérdida de biodiversidad.
- 5. Administración del territorio:** La administración del territorio requiere de instrumentos normativos actualizados o elaborados y de la participación ciudadana en la planeación, gestión y vigilancia del territorio.  
En especial se necesita observar reglamentos municipales, los cuales vinculan actividades y trámites territoriales de la planeación, manejo de catastro, gestión del territorio, de servicios de agua potables, drenaje y servicios urbanos.  
La interrelación de temas centrales del diagnóstico en el subsistema administrativo público tiene como causas la falta de coordinación entre sectores, los mecanismos de evaluación deficientes, necesidad de actualizar los reglamentos y la obligatoriedad de perfiles profesionales en temas de ordenamiento ecológico y territorial sustentable. Las consecuencias son los instrumentos de planeación desactualizados, la gestión económica deficiente y la falta de vigilancia territorial. Esta última con obstáculos en el limitado personal o en la falta de recursos económicos.  
La gobernanza y gobernabilidad debe abarcar el apoyo social, la claridad de procesos y mejora de reglas locales para un correcto funcionamiento de interés público.
- 6. Áreas de conservación:** La única zona de administración municipal es “El Orito” en categoría de Parque Urbano, incluyendo las cinco Áreas Naturales Protegidas de administración estatal. Existen zonas con aptitud susceptible a decretarse con políticas de conservación. Es importante para los servicios ecosistémicos, la conservación de ecosistemas endémicos y la recarga hídrica de los mantos acuíferos.
- 7. Aptitud y uso de suelo agrícola:** La distribución espacial de los tipos de suelo en el municipio es variada. Tenemos Phaeozem al norte y noreste con subunidades órticos, calcáricos y lúvicos, suelos ricos en materia orgánica y que, dependiendo de su profundidad pueden ser destinados para uso agrícola.  
Hacia el suroeste a pies del monte con planicies aluviales se encuentran suelos Phaeozem lúvico, con texturas medias. Los cuales son utilizados para asentamientos humanos. Presentando alta erodabilidad que en combinación a las lluvias intensas se vuelven susceptibles a la erosión hídrica.
- 8. Minería:** Los contaminantes pasivo-ambientales identificados en el estado de Guanajuato son los derivados del petróleo, aceites, grasas y los relacionados al sector hidrocarburos, Compuestos Orgánicos Persistentes, minería, tiraderos municipales y clandestinos, gasolineras. Y la contaminación deriva de diferentes temporalidades y sustancias, lo que implica un actuar complejo y a largo plazo, según la SEMARNAT.  
Actualmente la riqueza generada se concentra en pocas compañías mineras, mayormente de origen canadiense. Y la única repercusión favorable es la creación de empleos y mejora de la imagen urbana en las localidades cercanas a minas. Las mayores afectaciones de la minería son las medioambientales, sin embargo, no hay suficientes datos para realizar los análisis y abordar el tema.
- 9. Turismo:** Dentro del sector terciario es la actividad con mayor ocupación, sin embargo, debe fortalecerse otros sectores para no generar una alta dependencia laboral en el sector turístico. Necesita observarse los temas de distintos servicios como el agua y la

infraestructura vial ya que están a sus límites de presión por la demanda de visitantes y el desplazamiento de la población local, afectando la cohesión social.

- 10. Comercios y servicios:** De acuerdo con DENUE 2022, el total de las unidades económicas fueron 7,957. De estas, la unidad económica con mayor número de establecimientos en el municipio es la dedicada al comercio al por menor con 3,310 establecimientos, es decir, el 41.59% del total de establecimientos, en segundo lugar y como parte de la dinámica económica que se maneja en Guanajuato encontramos los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, con 1,174 establecimientos (14.77%).
- 11. Zonas de riesgo:** Morfológicamente la geología y la topografía caracteriza a la ciudad de Guanajuato con elevaciones y cañadas, determinando situaciones hidrográficas que derivando al proceso de ocupación del suelo puede derivar en riesgos como son inundaciones, desbordamiento, deslizamientos, derrumbes. Conjuntamente, las condiciones geológicas presentan riesgos por fallas, fracturas o sismos, sin dejar de lado los riesgos socio-organizativos, químico-tecnológico, sanitario-ecológico, etc.
- 12. Redes de infraestructura:** La infraestructura vial del municipio es insuficiente impactando la accesibilidad de la población para cubrir sus necesidades. Además, está diseñada para atender al automóvil y no al peatón, ciclistas ni para el arbolado urbano.  
De acuerdo con el estudio POT-CP 20212, las vialidades propuestas en las estrategias de este instrumento no fueron respetadas y actualmente los trazos se invadieron por uso de suelo habitacional.  
En Guanajuato, la infraestructura hidráulica abarca de tres presas de manejo municipal para el agua potable, siendo Mata, La Esperanza y La Soledad; vinculadas a plantas filtradoras. Para el abasto urbano, SIMAPAG se vale de pozos que maneja y opera desde 2022, con un total de 21. Datos que no es el total de pozos existentes en el municipio, ya que encontramos algunos al manejo propio de propietarios.  
Respecto a la red de drenaje, se observan superficies de servicio de agua potable que no se encuentran cubiertas por la red de drenaje, principalmente hacia el norte y al sur del municipio. Esto muestra la mayor presión de demanda del agua potable sobre la de drenaje. Resultado así en la descarga de aguas grises a cielo abierto en sitios no aptos y sin infraestructura.
- 13. Equipamiento urbano:** De acuerdo con el análisis de Unidades Básicas de Servicio (UBS) requeridas con respecto a la población beneficiada establecida por el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano encontramos que la mayoría de los componentes se encuentran en déficit, especialmente Jardín Vecinal y Parque de Barrio. Observando los mapas de radio de cobertura de equipamiento presentados en la caracterización del proyecto de PMDUOET, muestran la zona sur descubierta, careciendo de espacios públicos que den abasto a Yerbabuena, Marfil, fraccionamientos y localidades rurales. Se incluye la consideración de los equipamientos de los subsistemas de educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicaciones, transporte, recreación, deporte, administración pública y servicios urbanos.
- 14. Movilidad:** La mayor parte de traslados se hacen en transporte público y es el más deficiente. Se ha preponderado la movilidad privada motorizada. Por ello, es necesario de estrategias que mejoren y fomenten el uso del transporte público colectivo y el no motorizado, y de la mejora en las unidades, las paradas de autobús, los costos de viaje y el traslado.
- 15. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos:** El municipio cuenta con un solo sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos (tiradero a cielo abierto). Operando hace 25 años y ubicado en la carretera libre Guanajuato-Silao, con una extensión de 24 ha, de las que solo se han utilizado 7 ha por la topografía en donde se localiza.

A pesar de que el cálculo de la demanda sea superávit, los servicios de recolección no atienden varias zonas del municipio, sobre todo las localidades rurales. Provocando la aparición de tiraderos informales y la quema de basura.

- 16. Seguridad:** Debido a la morfología de la ciudad, la alta densidad, la falta de empleo o salarios adecuados, el principal delito es el robo a casa-habitación por números absolutos, aunque está a disminuido desde el 2011. Sin embargo, se tiene una percepción social de baja seguridad.

Entre los indicadores más destacados, Guanajuato tuvo el 3er lugar nacional en incidencia de lesiones dolosas según su tasa por población y en 7mo lugar en el índice de delitos sexuales o violaciones. Además, los datos de 2011 a 2019 extraídos del PMDUOET muestran en general un aumento constante de los incidentes delictivos en el municipio.

- 17. Problemas sociales:** Los problemas sociales en el municipio incluyen: la falta de empleo adecuado; la drogadicción provocada por la falta de acceso a la educación y a las oportunidades; la pobreza que afecta a 62,509 personas en el 2020, representando 1 da cada 4 ciudadanos. Se añade que el CONEVAL considero a 117,023 personas en estado vulnerable respecto a la formación educativa, la falta de acceso a los servicios de salud y de alimentación, la carencia de seguridad social y la calidad de la vivienda; la población migrante que a pesar de ser baja en el municipio según la CONAPO (2020) es una variable constante en la zona rural en búsqueda de empleo, acceso al equipamiento urbano y a los servicios, afectando a la vez la actividad agrícola; y la percepción de integridad en conjunto con la insensibilidad social frente a su entorno y territorio.

Se requieren de soluciones a los problemas sociales desde la raíz, de estrategias frente a la delincuencia organizada y al narcótico que afecta cada vez más a los menores de edad y adultos jóvenes, la creación de oportunidades laborales y educativas, acceso al equipamiento urbano y a los servicios, y fomentar la cohesión social.

- 18. Ecosistema natural urbano:** En cuanto al tema de arbolado urbano la mayoría de las manzanas de las localidades de Yerbabuena, Santa Teresa, Guanajuato y en menor medida el resto de las localidades urbanas no cuentan con árboles en sus vialidades.

La importancia de contar con arbolado urbano impacta positivamente en la mitigación de microclimas o islas de calor en los asentamientos humanos, permea el suelo y su capacidad de captación de agua, mejora la salud mental, hace las calles más transitables y mejora la imagen urbana.

Para determinar el grado de interacciones y dependencias entre las variables antes descritas se utilizó el análisis estructural de Michel Godet conocido como MIC MAC el cual es un modelo de análisis de las relaciones entre variables constitutivas de un sistema determinado (en este caso el SSAT), este consiste en la creación de una tabla matriz de impacto cruzado entre variables, para llegar a una matriz que agrupe los valores y sobre la cual se procede a graficar las influencias y dependencias de cada una de las variables.

### Metodología MIC MAC empleada

1. Se determinó la lista de variables que componen el SSAT y el grupo de expertos procedió a describir las relaciones entre cada variable utilizando una matriz de análisis estructural en la cual se identificaron las relaciones que hay entre cada variable, para ello el los expertos se dividieron en mesas de cinco a diez personas por mesa, en cada mesa se llenó una matriz de interacciones entre variables mediante el consenso entre los integrantes de la mesa para asignar los valores adecuados, tomando como pregunta base ¿Existe una relación entre una y otra variable? A lo cual existían cinco posibles respuestas que eran contestadas numéricamente siendo:

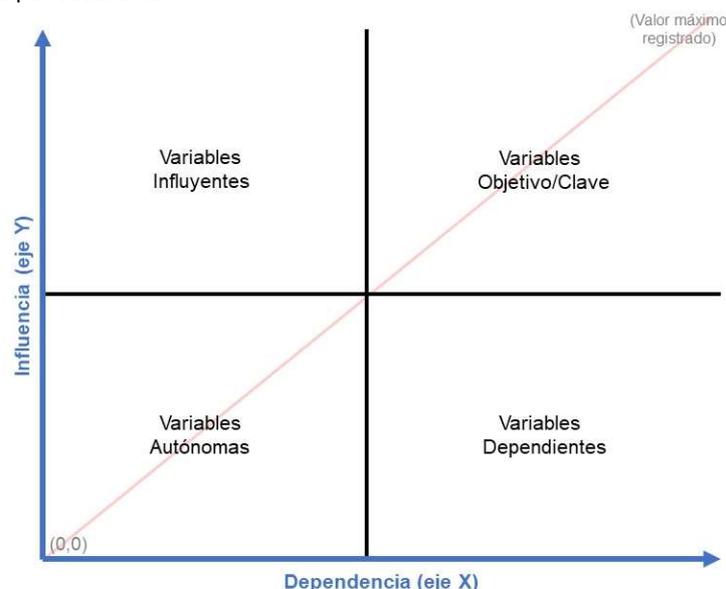
- 0: no existe relación
- 1: la relación que hay entre las variables es débil
- 2: la relación que hay entre las variables es media
- 3: la relación que hay entre las variables es fuerte

2. Ya que las matrices de todas las mesas fueron llenadas y consensuadas por los participantes del taller se procedió a llenar una matriz general con los resultados promedio de las matrices llenadas por los expertos para cada una de las relaciones entre cada variable, esta matriz general se generó posterior al taller, para con ello obtener los resultados promedio.
3. Se procedió a generar los resultados por mesa y los resultados generales realizando una gráfica de dos dimensiones X, Y; en donde X representa la dependencia entre variables y Y representa la influencia entre variables; se graficó cada variable para conocer las variables con mayor y menor conflicto; de esta manera podemos conocer sobre qué temas se tiene que trabajar en las siguientes etapas del proyecto, como el modelo de ordenamiento sustentable, la cartera de proyectos y los indicadores de seguimiento y evaluación.
4. Una vez generados todos los resultados (matriz y gráficas por mesa y general), se procedió a describir la situación de dependencia e influencia de las variables para con ello poder definir las estrategias para la atención de estas variables.

## Resultados del Taller

A continuación, se presentan los resultados generados a partir de las matrices llenadas en el taller; los resultados se exponen por mesa y al final se muestra el resultado general que se realizó con el promedio de las cifras de todas las mesas. En la matriz se muestra la sumatoria de cifras: que en el eje X representan la dependencia y en el eje Y la Influencia, cada variable se graficó en un plano cartesiano en donde cada cuadrante nos deja observar las variables de acuerdo con su tipología:

Figura 1. Categorías por cuadrante



Nota. Elaboración propia.

- **Variables autónomas:** son variables que dentro del sistema son poco influyentes y poco dependientes, corresponde a tendencias pasadas o inercias del sistema, o bien actualmente se encuentran desconectadas de este (mientras sus valores tiendan más a 0).
- **Variables influyentes:** como su nombre lo dice, son variables que si bien son poco dependientes son influyentes en las demás, pueden interpretarse de acuerdo a su evolución como frenos del sistema; pues pueden perturbar las demás variables dada su alta influencia.
- **Variables dependientes:** son variables poco influyentes y muy dependientes, se les conoce también como variables resultado o variables sensibles.
- **Variables objetivo:** también se les conoce como variables objetivo, cuentan con un alto valor de influencia y dependencia, lo que las convierte en variables de importancia, pues condicionan el comportamiento del sistema.

El trazado del plano cartesiano parte del punto 0,0 y se extiende hasta el valor máximo registrado en cualquier sumatoria (X o Y) y se traza la mitad de este valor tanto en X como en Y para con ello determinar los cuatro cuadrantes, a manera de guía se traza una línea que parta de la intersección media del eje X y Y hasta el valor máximo, esta línea representa la tendencia proporcional entre dependencia e influencia, por lo que en el caso de agrupación de varias variables en el mismo sitio, nos ayuda a determinar las variables más importantes mientras más cercanas estén a esta línea tendencial; trazando una línea perpendicular del punto de la variable a la línea de tendencia.

Figura 2. Mesas del Taller MIC MAC



Nota. Fotografía del autor.

### Resultados mesa 1

A continuación, se muestra la matriz de relaciones llenada en la mesa 1:

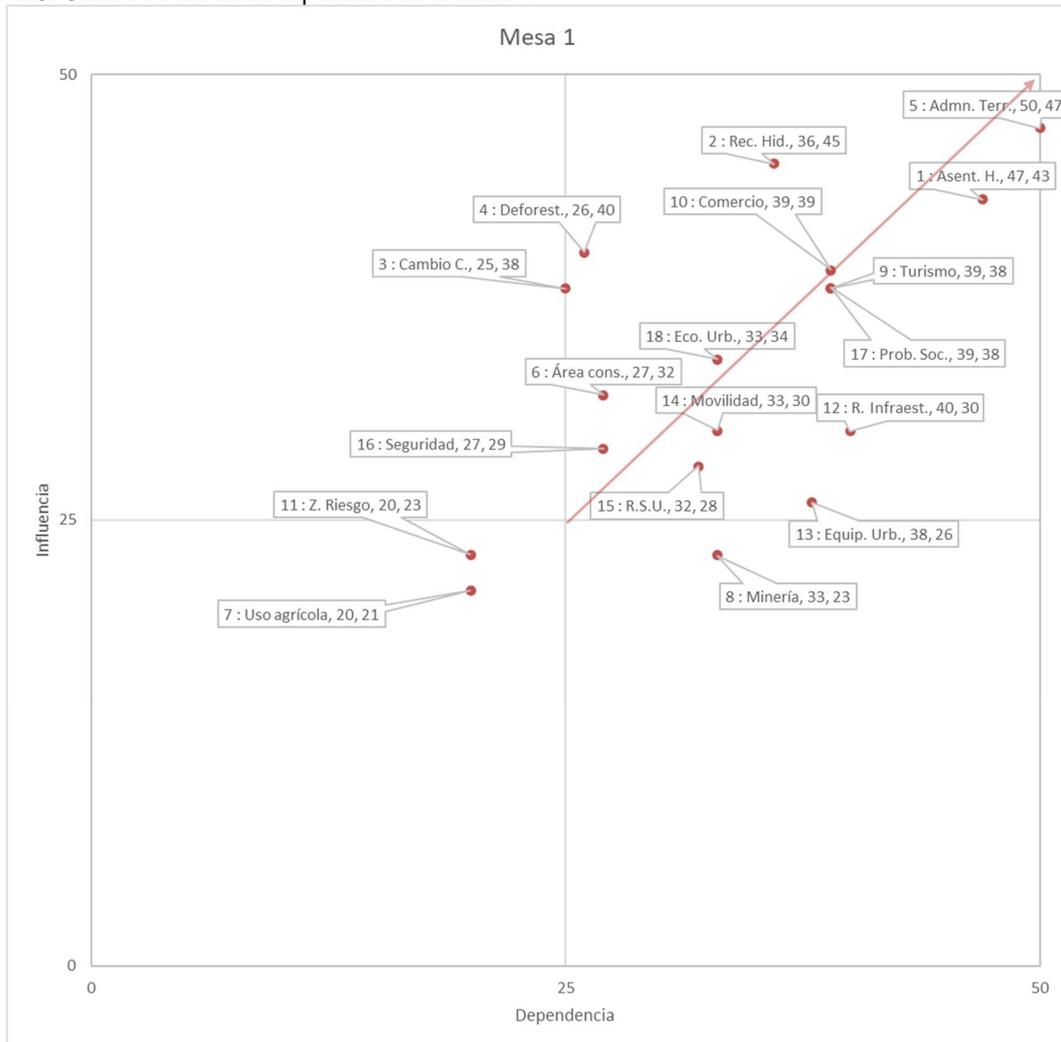
Tabla 1. Matriz de mesa 1

FILAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Dependencia (Sumatoria)
COLUMNAS		Asentamientos humanos y crecimiento urbano	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua	Cambio climático	Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales	Administración del territorio	Áreas de conservación	Aptitud y uso de suelo agrícola	Minería	Turismo	Comercio	Zonas de riesgo	Redes de infraestructura	Equipamiento urbano	Movilidad	Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	Seguridad	Problemas sociales	Ecosistema natural urbano	
1	Asentamientos humanos y crecimiento urbano	0	3	2	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	47
2	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua	3	0	3	3	3	3	3	2	3	3	1	3	1	0	0	1	2	2	36
3	Cambio climático	1	3	0	2	2	3	3	0	1	1	2	0	0	1	2	0	1	3	25
4	Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales	3	3	3	0	2	3	1	1	2	1	2	0	0	1	0	0	1	3	26
5	Administración del territorio	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	50
6	Áreas de conservación	1	3	3	3	3	0	1	2	2	1	1	0	0	0	1	1	2	3	27
7	Aptitud y uso de suelo agrícola	1	3	3	3	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	2	1	20
8	Minería	1	3	1	3	3	2	0	0	1	2	3	3	0	1	1	3	3	3	33
9	Turismo	3	3	2	2	3	2	0	1	0	3	0	3	2	3	3	3	3	3	39
10	Comercio	3	3	2	1	3	1	2	1	3	0	0	3	3	3	3	3	3	2	39
11	Zonas de riesgo	3	1	1	2	3	1	1	3	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	20
12	Redes de infraestructura	3	3	2	3	3	0	1	2	3	3	1	0	3	3	3	3	2	2	40
13	Equipamiento urbano	3	3	2	2	3	3	0	0	3	3	2	3	0	3	2	2	2	2	38
14	Movilidad	3	1	2	2	3	1	0	2	3	3	1	3	3	0	1	2	2	1	33
15	Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	3	3	3	2	2	0	0	1	3	3	1	2	2	1	0	2	3	1	32
16	Seguridad	3	1	1	1	3	1	0	1	3	3	1	1	1	2	1	0	3	1	27
17	Problemas sociales	3	3	2	2	3	1	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	0	1	39
18	Ecosistema natural urbano	3	3	3	3	3	3	1	1	2	1	0	1	3	3	1	1	1	0	33
<b>Influencia (Sumatoria)</b>		<b>43</b>	<b>45</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>32</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	

Nota. Datos capturados en la mesa 1.

A partir de la matriz se generó la siguiente gráfica:

Figura 3. Grafica de los datos capturados en la mesa 1



Nota. Datos graficados de la mesa 1.

En los resultados de la mesa 1 vemos que las variables objetivo resultado del procesamiento, por orden de importancia con respecto a su dependencia e influencia en el Sistema Socio Ambiental Territorial (SSAT) son:

1. Administración del territorio
2. Asentamientos humanos y crecimiento urbano
3. Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua
4. Comercio
5. Turismo y Problemas sociales (los cuales tuvieron los mismos valores).

## Resultados mesa 2

A continuación, se muestra la matriz de relaciones llenada en la mesa 2:

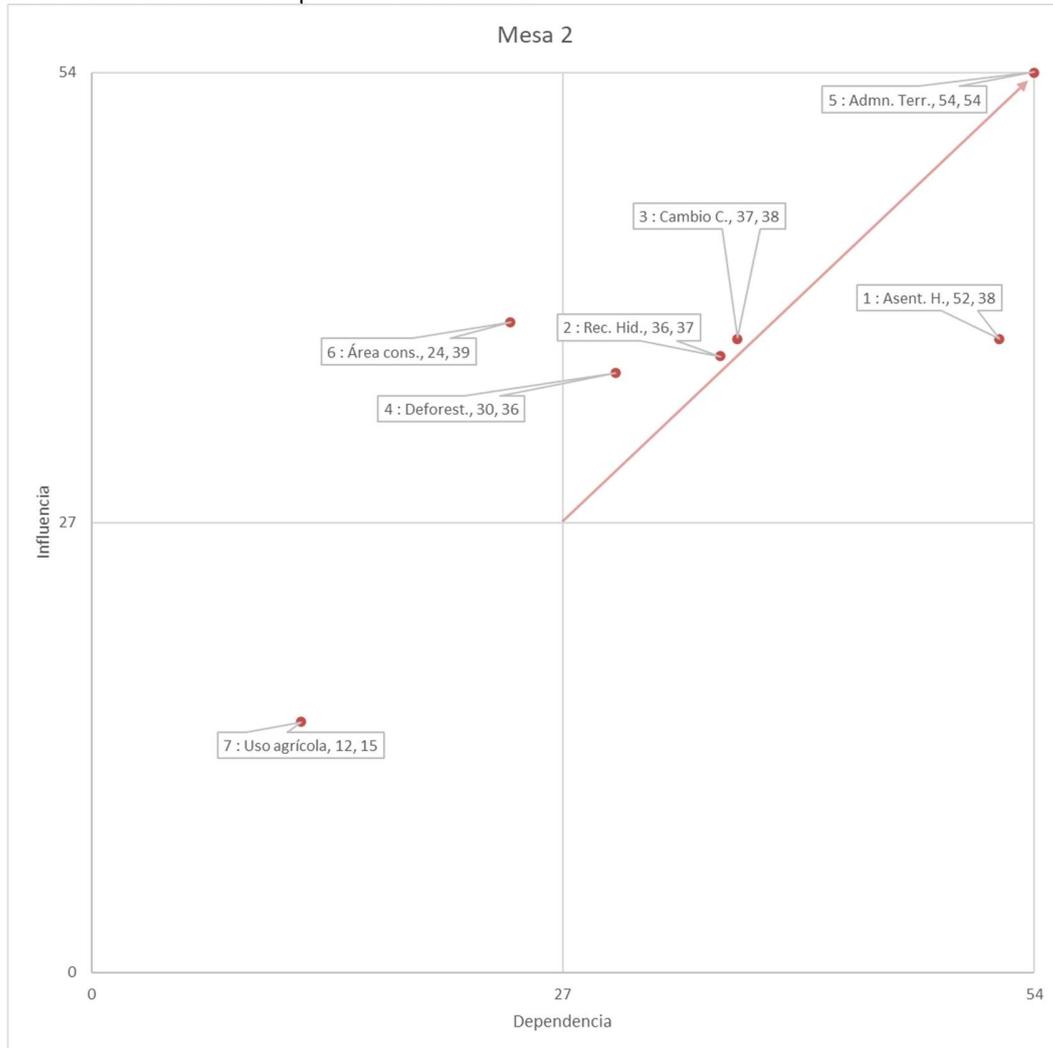
Tabla 2. Matriz de mesa 2.

FILAS	COLUMNAS																			Dependencia (Sumatoria)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	Asentamientos humanos y crecimiento urbano	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua	Cambio climático	Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales	Administración del territorio	Áreas de conservación	Aptitud y uso de suelo agrícola	Minería	Turismo	Comercio	Zonas de riesgo	Redes de infraestructura	Equipamiento urbano	Movilidad	Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	Seguridad	Problemas sociales	Ecosistema natural urbano	Industria	
1	0	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	52
2	3	0	2	2	3	3	1	3	3	3	2	3	1	0	0	2	3	1	1	36
3	3	3	0	3	3	3	1	1	1	1	3	2	3	1	1	1	3	3	1	37
4	2	3	3	0	3	3	2	1	1	1	2	1	0	1	0	2	2	3	0	30
5	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	54
6	3	3	3	3	3	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	2	2	0	24
7	1	1	1	1	3	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12
8	2	2	2	2	3	2	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n/a
9	2	3	2	2	3	2	1	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n/a
10	3	1	1	1	3	2	2	2	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	n/a
11	3	1	2	1	3	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n/a
12	3	3	2	2	3	2	0	1	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	n/a
13	3	2	1	2	3	2	0	0	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	n/a
14	2	0	3	2	3	2	0	1	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	n/a
15	1	3	2	1	3	3	1	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	n/a
16	1	0	2	2	3	2	0	2	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	n/a
17	1	2	1	2	3	2	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	n/a
18	1	3	3	3	3	3	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	n/a
19	1	1	2	1	3	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	n/a
	38	37	38	36	54	39	15	20	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	<b>Influencia (Sumatoria)</b>																			

Nota. Datos capturados en la mesa 2. Las celdas con guion (-) hace referencia al ejercicio inconcluso, mismas que no se tomaron en cuenta para el promedio general.

A partir de la matriz se generó la siguiente gráfica:

Figura 4. Gráfica de los datos capturados en la mesa 2.



Nota. Datos graficados de la mesa 2.

En los resultados de la mesa 2 vemos que las variables objetivo resultado del procesamiento, por orden de importancia con respecto a su dependencia e influencia en el Sistema Socio Ambiental Territorial (SSAT) son:

1. Administración del territorio
2. Asentamientos humanos y crecimiento urbano
3. Cambio climático
4. Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua
5. Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales

### Resultados mesa 3

A continuación, se muestra la matriz de relaciones llenada en la mesa 3:

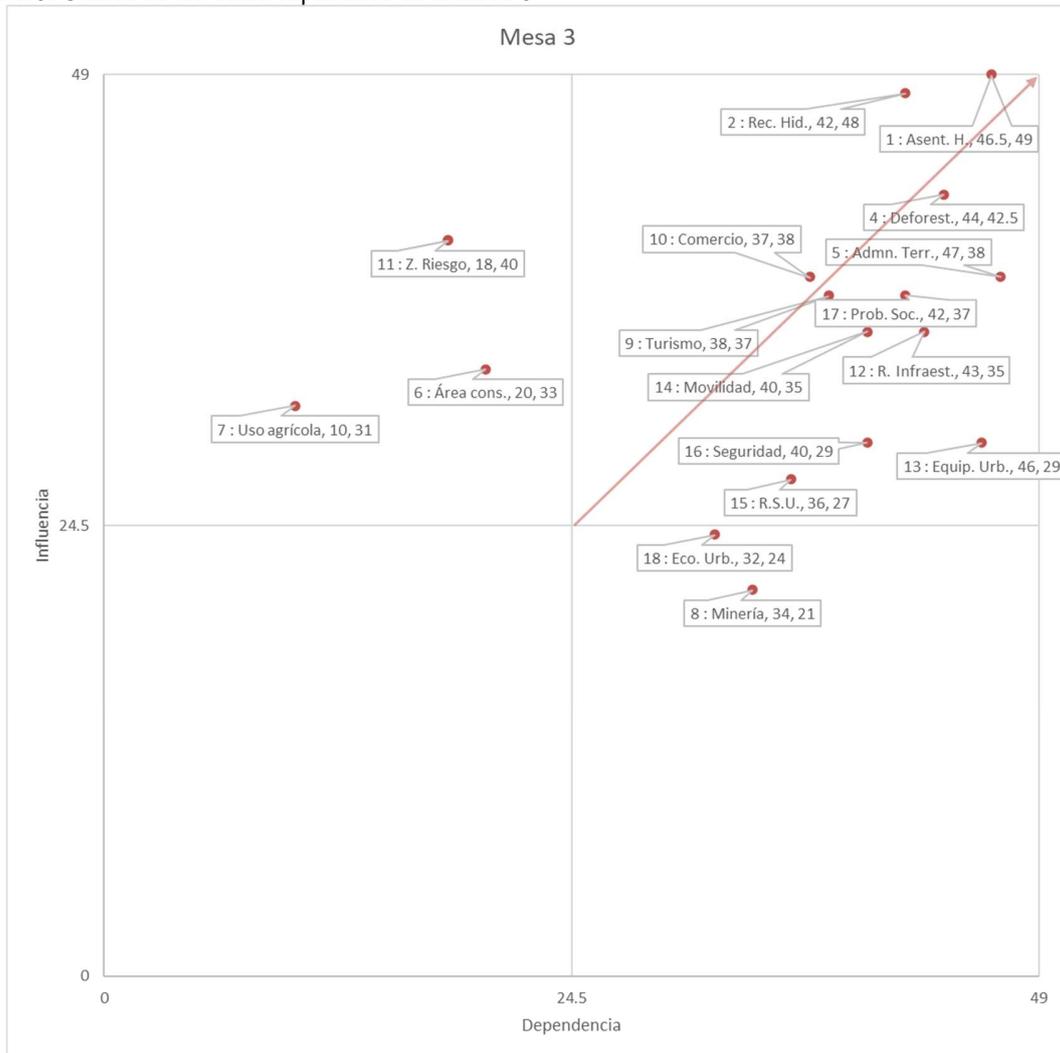
Tabla 3. Matriz de mesa 3

FILAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Dependencia (Sumatoria)
COLUMNAS		Asentamientos humanos y crecimiento urbano	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua	Cambio climático	Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales	Administración del territorio	Áreas de conservación	Aptitud y uso de suelo agrícola	Minería	Turismo	Comercio	Zonas de riesgo	Redes de infraestructura	Equipamiento urbano	Movilidad	Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	Seguridad	Problemas sociales	Ecosistema natural urbano	
1	Asentamientos humanos y crecimiento urbano	0	3	2	2.5	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	46.5
2	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	0	0	3	3	42
3	Cambio climático	3	3	0	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	2	18
4	Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales	3	3	3	0	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	0	2	3	44
5	Administración del territorio	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	47
6	Áreas de conservación	3	3	3	3	1	0	2	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	20
7	Aptitud y uso de suelo agrícola	1	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
8	Minería	3	3	2	3	3	2	0	0	3	3	3	3	0	2	0	2	2	0	34
9	Turismo	3	3	3	3	3	0	0	0	0	3	2	3	0	3	3	3	3	3	38
10	Comercio	3	3	2	2	3	3	0	0	3	0	0	3	3	3	3	3	3	0	37
11	Zonas de riesgo	3	3	0	0	3	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	3	0	18
12	Redes de infraestructura	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	0	3	3	3	1	3	0	43
13	Equipamiento urbano	3	3	3	2	3	3	2	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	46
14	Movilidad	3	2	3	3	3	3	2	0	3	3	2	3	3	0	0	3	3	1	40
15	Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	3	2	3	3	3	2	2	0	3	3	3	1	3	3	0	1	1	0	36
16	Seguridad	3	2	1	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	0	3	1	40
17	Problemas sociales	3	3	0	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	0	2	42
18	Ecosistema natural urbano	3	3	3	3	1	0	0	0	2	2	2	2	2	2	1	3	3	0	32
<b>Influencia (Sumatoria)</b>		<b>49</b>	<b>48</b>	<b>40</b>	<b>42.5</b>	<b>38</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	<b>21</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>35</b>	<b>29</b>	<b>35</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>37</b>	<b>24</b>	

Nota. Datos capturados en la mesa 3.

A partir de la matriz se generó la siguiente gráfica:

Figura 5. Gráfica de los datos capturados en la mesa 3



Nota. Datos graficados de la mesa 3.

En los resultados de la mesa 3 vemos que las variables objetivo resultado del procesamiento, por orden de importancia con respecto a su dependencia e influencia en el Sistema Socio Ambiental Territorial (SSAT) son:

1. Asentamientos humanos y crecimiento urbano
2. Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua
3. Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales
4. Administración del territorio
5. Problemas sociales

### Resultados mesa 4

A continuación, se muestra la matriz de relaciones llenada en la mesa 4:

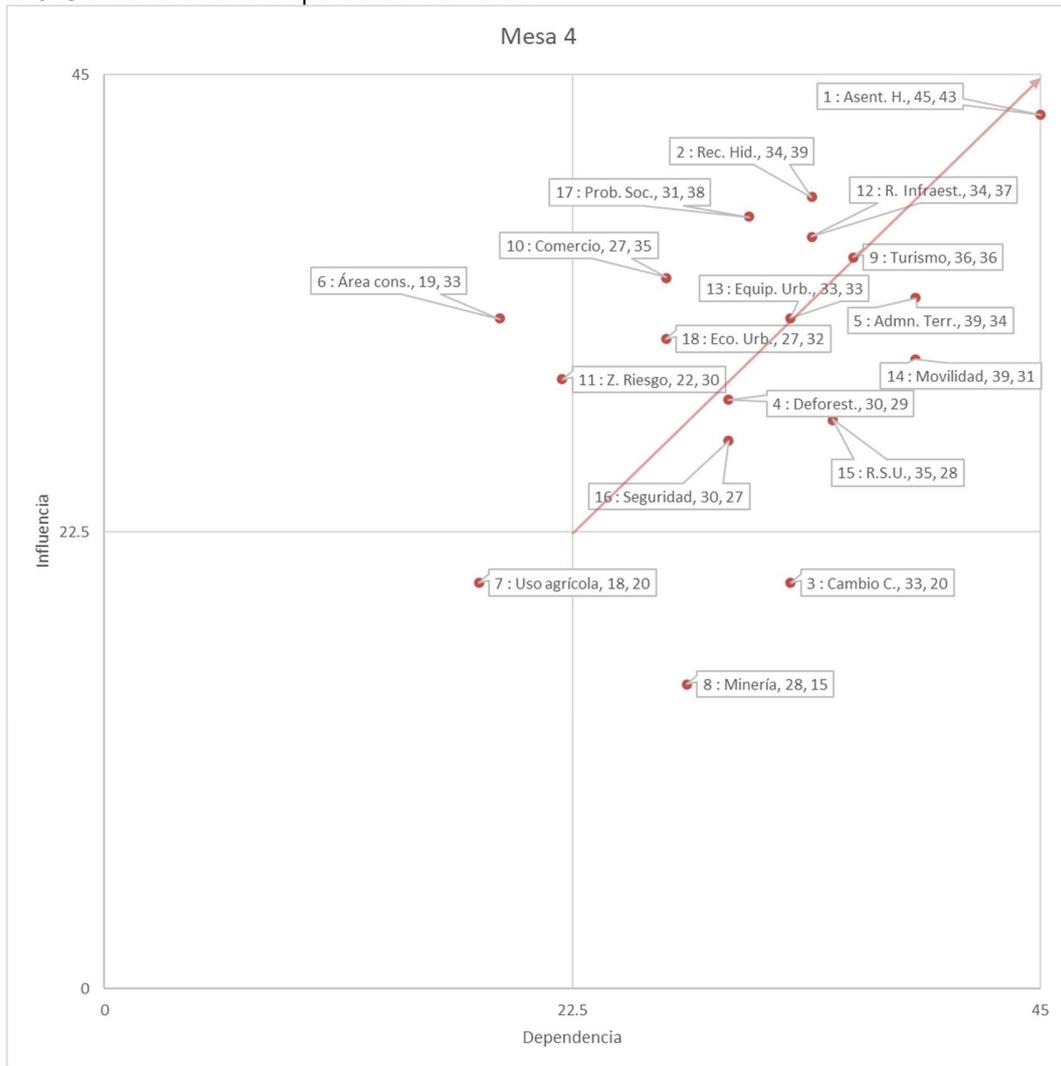
Tabla 4. Matriz de mesa 4

FILAS	COLUMNAS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	Asentamientos humanos y crecimiento urbano	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua	Cambio climático	Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales	Administración del territorio	Áreas de conservación	Aptitud y uso de suelo agrícola	Minería	Turismo	Comercio	Zonas de riesgo	Redes de infraestructura	Equipamiento urbano	Movilidad	Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	Seguridad	Problemas sociales	Ecosistema natural urbano	Dependencia (Sumatoria)	
2	0	3	2	3	2	3	2	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	45
3	3	0	0	0	3	2	3	2	3	3	2	3	2	1	1	1	2	2	2	34
4	2	3	0	3	2	3	2	0	2	2	3	2	1	1	2	1	2	2	2	33
5	2	3	3	0	2	3	2	1	2	1	3	1	1	1	1	0	2	2	2	30
6	3	3	1	2	0	3	3	0	1	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	39
7	2	3	1	0	1	0	1	2	2	0	2	1	0	1	1	0	1	1	1	19
8	2	3	1	3	2	2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	18
9	3	3	1	3	2	3	0	0	2	2	3	2	0	1	0	1	1	1	1	28
10	2	3	2	2	2	2	1	0	0	3	1	3	3	3	3	2	2	2	2	36
11	1	2	1	1	2	0	1	1	2	0	0	3	2	2	3	2	2	2	2	27
12	3	1	0	1	2	1	1	2	2	1	0	2	1	1	0	1	2	1	2	22
13	3	2	0	1	3	1	1	1	2	3	1	0	3	3	2	2	3	3	3	34
14	3	2	1	1	2	1	0	0	2	2	2	2	0	3	3	3	3	3	3	33
15	3	1	2	2	3	2	1	1	3	3	2	3	3	0	2	3	3	2	3	39
16	3	1	2	3	2	2	1	0	3	3	3	2	2	1	0	1	3	3	3	35
17	3	1	0	1	2	1	0	2	3	3	0	3	3	3	1	0	3	1	3	30
18	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	3	0	1	3	31
19	3	3	2	2	0	3	0	0	2	1	1	1	3	1	1	2	2	0	2	27
	<b>Influencia (Sumatoria)</b>	<b>43</b>	<b>39</b>	<b>20</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>36</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>38</b>	<b>32</b>		

Nota. Datos capturados en la mesa 4.

A partir de la matriz se generó la siguiente gráfica:

Figura 6. Gráfica de los datos capturados en la mesa 4



Nota. Datos graficados de la mesa 4.

En los resultados de la mesa 4 vemos que las variables objetivo resultado del procesamiento, por orden de importancia con respecto a su dependencia e influencia en el Sistema Socio Ambiental Territorial (SSAT) son:

1. Asentamientos humanos y crecimiento urbano
2. Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua
3. Administración del territorio
4. Turismo
5. Redes de infraestructura

## Resultados Generales

A continuación, se muestra la matriz de relaciones llenada con el promedio de las cifras obtenidas de las cuatro mesas:

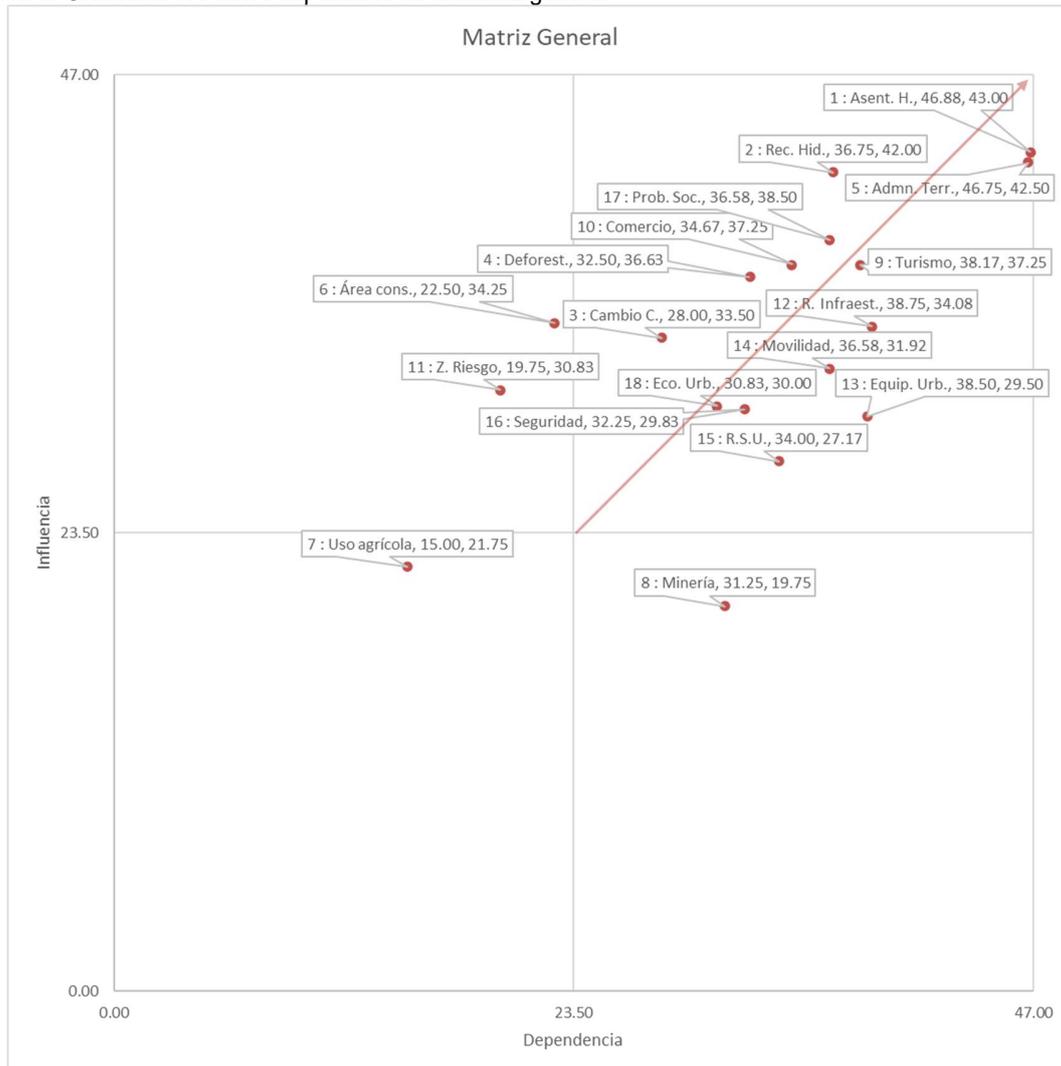
Tabla 5. Matriz General

COLUMNAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Dependencia (Sumatoria)	
FILAS	Variables del Sistema Socio Ambiental Territorial	Asentamientos humanos y crecimiento urbano	Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua	Cambio climático	Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales	Administración del territorio	Áreas de conservación	Aptitud y uso de suelo agrícola	Minería	Turismo	Comercio	Zonas de riesgo	Redes de infraestructura	Equipamiento urbano	Movilidad	Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	Seguridad	Problemas sociales	Ecosistema natural urbano		
	1	0	3.0	2.3	2.9	2.8	3.0	2.8	1.3	2.3	3.0	2.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	46.88
	2	3.0	0	2.0	2.0	3.0	2.8	2.5	2.5	3.0	3.0	2.0	3.0	1.5	0.5	0.3	1.0	2.8	2.0	2.8	36.75
	3	2.3	3.0	0	2.8	1.8	2.3	2.3	2.3	0.3	1.0	1.0	2.8	1.0	0.8	1.3	0.5	1.8	2.5	2.5	28.00
	4	2.5	3.0	3.0	0	2.5	3.0	3.0	2.0	1.5	1.8	1.3	2.5	1.3	0.8	1.5	1.0	0.5	1.8	2.8	32.50
	5	3.0	3.0	2.5	2.8	0	3.0	3.0	3.0	2.3	2.5	2.8	2.8	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.3	3.0	46.75
	6	2.3	3.0	2.5	2.3	2.0	0	1.3	1.5	1.5	1.5	0.3	1.3	0.3	0.0	0.5	0.8	0.5	1.3	1.5	22.50
	7	1.3	2.5	2.0	2.3	2.0	1.5	0	0	0.0	0.3	1.0	0.5	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.8	0.3	15.00
	8	2.3	2.8	1.5	2.8	2.8	2.3	0.0	0	2.0	2.3	2.3	3.0	2.7	0.0	1.3	0.3	2.0	2.0	1.3	31.25
	9	2.5	3.0	2.3	2.3	2.8	1.5	0.5	0.8	0	3.0	0	1.0	3.0	1.7	3.0	3.0	2.7	2.7	2.7	38.17
	10	2.5	2.3	1.5	1.3	2.8	1.5	1.3	1.0	2.7	0	0	0.0	3.0	2.7	2.7	3.0	2.7	2.7	2.7	34.67
	11	3.0	1.5	0.8	1.0	2.8	0.8	0.5	1.5	1.3	1.0	1.0	0	0.7	0.3	0.3	0.0	1.7	2.3	0.3	19.75
	12	3.0	2.8	1.8	2.3	2.8	1.5	1.3	1.3	1.5	2.7	3.0	1.3	0	3.0	3.0	2.7	2.0	2.7	1.7	38.75
	13	3.0	2.5	1.8	1.8	2.8	2.3	0.5	0.5	0.0	2.7	2.7	2.3	2.7	0	3.0	2.7	2.7	2.7	2.7	38.50
	14	2.8	1.0	2.5	2.3	3.0	2.0	0.8	1.0	3.0	3.0	3.0	1.7	3.0	3.0	0	1.0	2.7	2.7	1.3	36.58
	15	2.5	2.3	2.5	2.3	2.5	1.8	1.0	0.3	3.0	3.0	3.0	2.3	1.7	2.3	1.7	0	1.3	2.3	1.3	34.00
	16	2.5	1.0	1.0	1.5	2.3	1.3	0.8	2.0	3.0	3.0	3.0	1.3	2.3	2.3	2.7	1.3	0	3.0	1.0	32.25
	17	2.3	2.5	1.0	1.8	2.5	1.8	1.3	2.3	2.7	2.7	2.7	2.3	2.0	2.0	3.0	2.7	2.7	0	1.3	36.58
18	2.5	3.0	2.8	2.8	1.8	2.3	0.3	0.3	2.0	1.3	1.0	1.0	1.3	2.7	2.0	1.0	2.0	2.0	0	30.83	
<b>Influencia (Sumatoria)</b>		<b>43.00</b>	<b>42.00</b>	<b>33.50</b>	<b>36.63</b>	<b>42.50</b>	<b>34.25</b>	<b>21.75</b>	<b>19.75</b>	<b>37.25</b>	<b>37.25</b>	<b>30.83</b>	<b>34.08</b>	<b>29.50</b>	<b>31.92</b>	<b>27.17</b>	<b>29.83</b>	<b>38.50</b>	<b>30.00</b>		

Nota. Datos capturados de la matriz general.

A partir de la matriz se generó la siguiente gráfica:

Figura 7. Gráfica de los datos capturados de la matriz general



Nota. Datos graficados de la matriz general.

En los resultados de la matriz general vemos que las principales cinco variables objetivo resultado del procesamiento, por orden de importancia con respecto a su dependencia e influencia en el Sistema Socio Ambiental Territorial (SSAT), son:

1. Asentamientos humanos y crecimiento urbano
2. Administración del territorio
3. Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua
4. Turismo
5. Problemas Sociales

Si ordenamos todo el listado de variables del SSAT de manera jerárquica con respecto a sus dependencias e influencias, quedarían de la siguiente manera:

1. Asentamientos humanos y crecimiento urbano
2. Administración del territorio
3. Presión sobre el recurso hídrico y disponibilidad de agua



4. Turismo
5. Problemas Sociales
6. Redes de infraestructura
7. Comercio
8. Deforestación, degradación de ecosistemas y recursos naturales
9. Movilidad
10. Equipamiento urbano
11. Seguridad
12. Cambio climático
13. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos
14. Ecosistema natural urbano
15. Áreas de conservación
16. Zonas de riesgo
17. Minería
18. Aptitud y uso de suelo agrícola

Este análisis no solo ayuda a comprender mejor la compleja interacción entre los factores ambientales, sociales y territoriales, los resultados permiten destacar aquellos elementos que tienen un impacto significativo en el entorno natural y urbano. Es esencial monitorear, evaluar y tomar en consideración estas variables para adaptar las acciones municipales según las dinámicas cambiantes y las necesidades emergentes.