

# Áreas Naturales Protegidas urbanas y periurbanas

## ***Apoyo al diseño de un Sistema Municipal de Áreas Verdes con Valor Ambiental (SMAVA) para el municipio de Morelia***

Protección del Clima en la Política Urbana Mexicana (CiClim)



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**

**DESARROLLO TERRITORIAL**  
SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO

**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Por encargo de:



**Ministerio Federal  
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza  
y Seguridad Nuclear**

de la República Federal de Alemania

  
**IMPLAN**  
MORELIA MX  
INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEACIÓN



 (443) 314 05 38 | 314 85 49  [www.implanmorelia.org](http://www.implanmorelia.org)  
 Av. Camelinas 882 Int-2 | Col. La Loma 58290 | Morelia, Mich.

# ANTECEDENTES

- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio
  - Áreas susceptibles a esquemas de conservación de bienes y servicios ambientales abarca un 40% de la superficie municipal, principalmente al sureste del municipio.
- Reglamento Ambiental y Sustentabilidad del Municipio de Morelia en su Capítulo II, Art 6.
  - Corresponde al Ayuntamiento impulsar la creación y administración de áreas naturales protegidas en el territorio municipal, así como la elaboración y aplicación de los programas de manejo.
- Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021
  - **Eje 3** de Sustentabilidad ambiental
    - **Estrategia 3.1** de manejo de servicios ecosistémicos con principios de conservación, restauración y protección
      - **Línea de acción:** Sistema municipal de áreas naturales protegidas y sus corredores ecológicos.



- **Sistema Municipal de Áreas de Valor Ambiental (SMAVA)**

# Municipio de Morelia

**HABITANTES**

870,551

**EXTENSION**

1,200 km<sup>2</sup>

**POBLACION EN  
ZONA URBANA**

94%

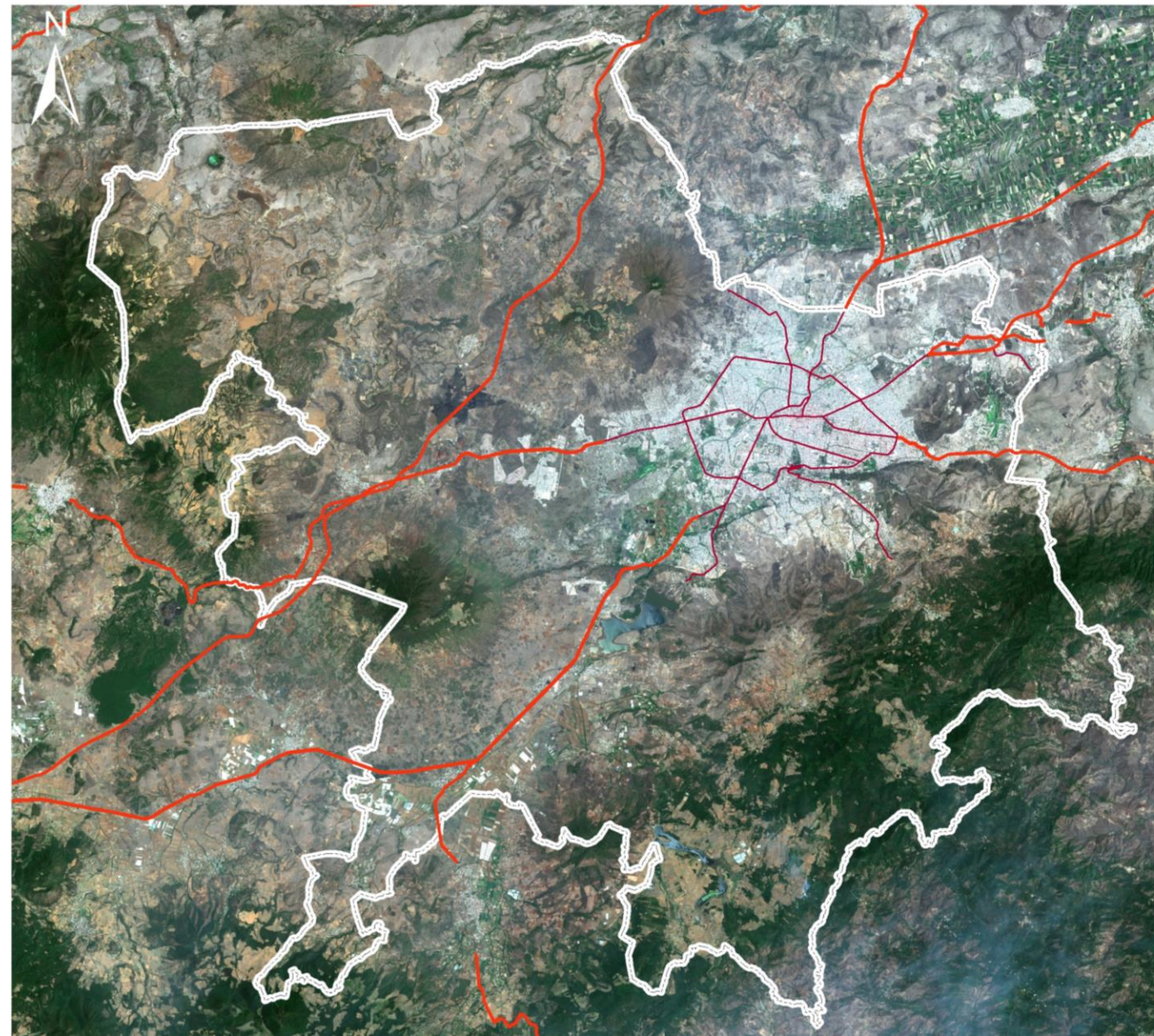
**POBLACION EN  
TERRITORIO**

6% de la población se distribuye en el 85% del territorio municipal.

8 ANP de carácter estatal y un sitio RAMSAR

**TOTAL DE ANP**

- Cerro del Punhuato
- Cañadas del Río Chiquito
- Fideicomiso de la Cd. Industrial
- Ex Escuela Agrícola La Huerta
- Loma de Santa María
- Manantial La Mintzita
- Francisco Zarco
- Pico Azul- La escalera



# Interés del municipio en gestionar áreas de importancia ambiental



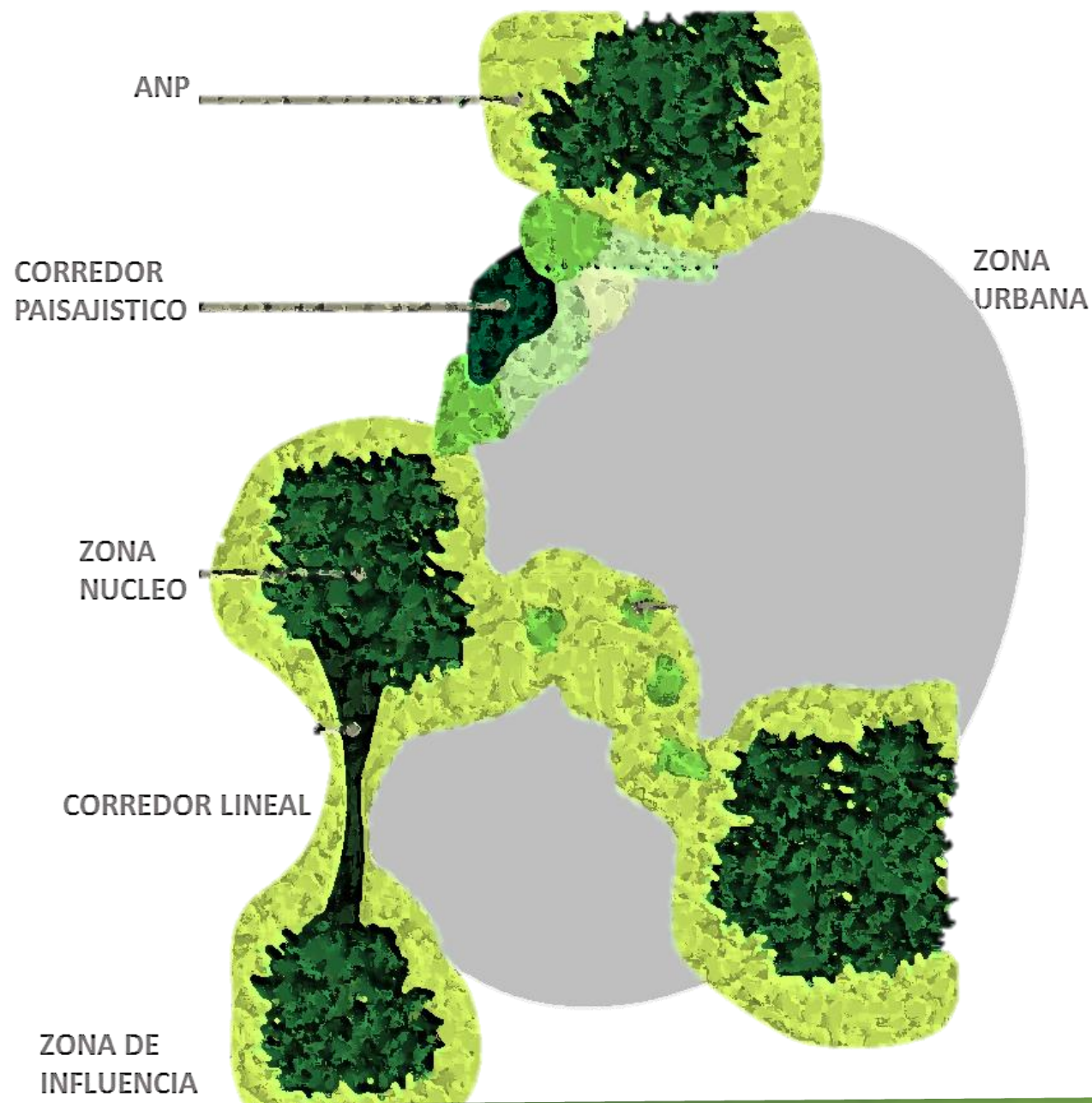
El establecimiento y manejo de las AVA tiene el propósito de mejorar las condiciones ambientales y sociales, a través de:

- la **Adaptación Basada en Ecosistemas (ABE)**.

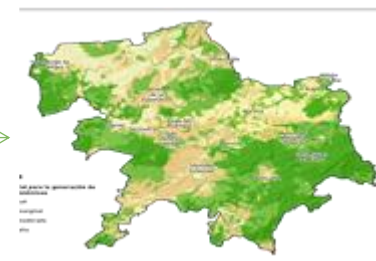
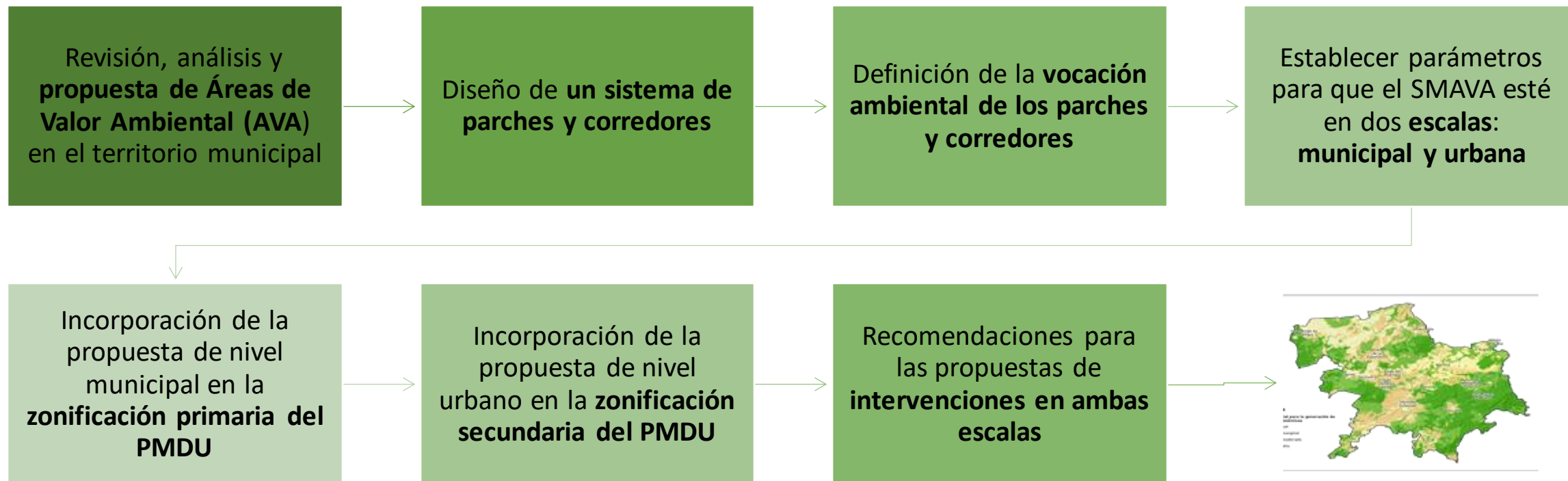
**“aprovechar la capacidad de la naturaleza para amortiguar los impactos del cambio climático a través de la provisión sustentable de servicios ecosistémicos”** (Munang, Thiaw, Alverson, Mumba, et al., 2013).

## ¿Que es el SMAVA?

- Promover la conectividad entre ANP,
- Incorporar nuevos sitios bajo esquemas de conservación,
- Manejar, restaurar y/o aprovechar las AVA del municipio.



# Proceso metodológico



TIPO DE CUBIERTA DEL SUELO 2017 (ORIGINAL)	TIPO DE CUBIERTA DEL SUELO 2017 (RECLASIFICADA)
Asentamiento humano	Asentamiento humano
Bosque de encino	Bosque de encino
Bosque de encino con matorral	Bosque de encino mixto
Bosque de encino con pastizal inducido	
Bosque de encino con vegetación secundaria	
Bosque de encino pino	Bosque de encino-pino
Bosque de pino encino	
Bosque de pino encino con vegetación secundaria	
Bosque de pino	Bosque de pino
Cuerpo de agua	Cuerpo de agua
Agricultura de riego	Cultivo de riego
Agricultura de riego con agricultura de temporal	
Agricultura de temporal	Cultivo de temporal
Agricultura de temporal con bosque de encino	
Agricultura de temporal con pastizal inducido	
Agricultura de temporal con vegetación secundaria	
Desprovisto de vegetación	Desprovisto de vegetación
Matorral	Matorral
Matorral mixto	Matorral mixto
Matorral con pastizal inducido	
Matorral con vegetación secundaria	
Pastizal cultivado	Pastizal
Pastizal inducido	
Pastizal inducido con bosque de encino	
Pastizal inducido con matorral	

**Análisis preliminar de aptitud territorial acorde con sus beneficios para la generación de SE (1:50,000)**

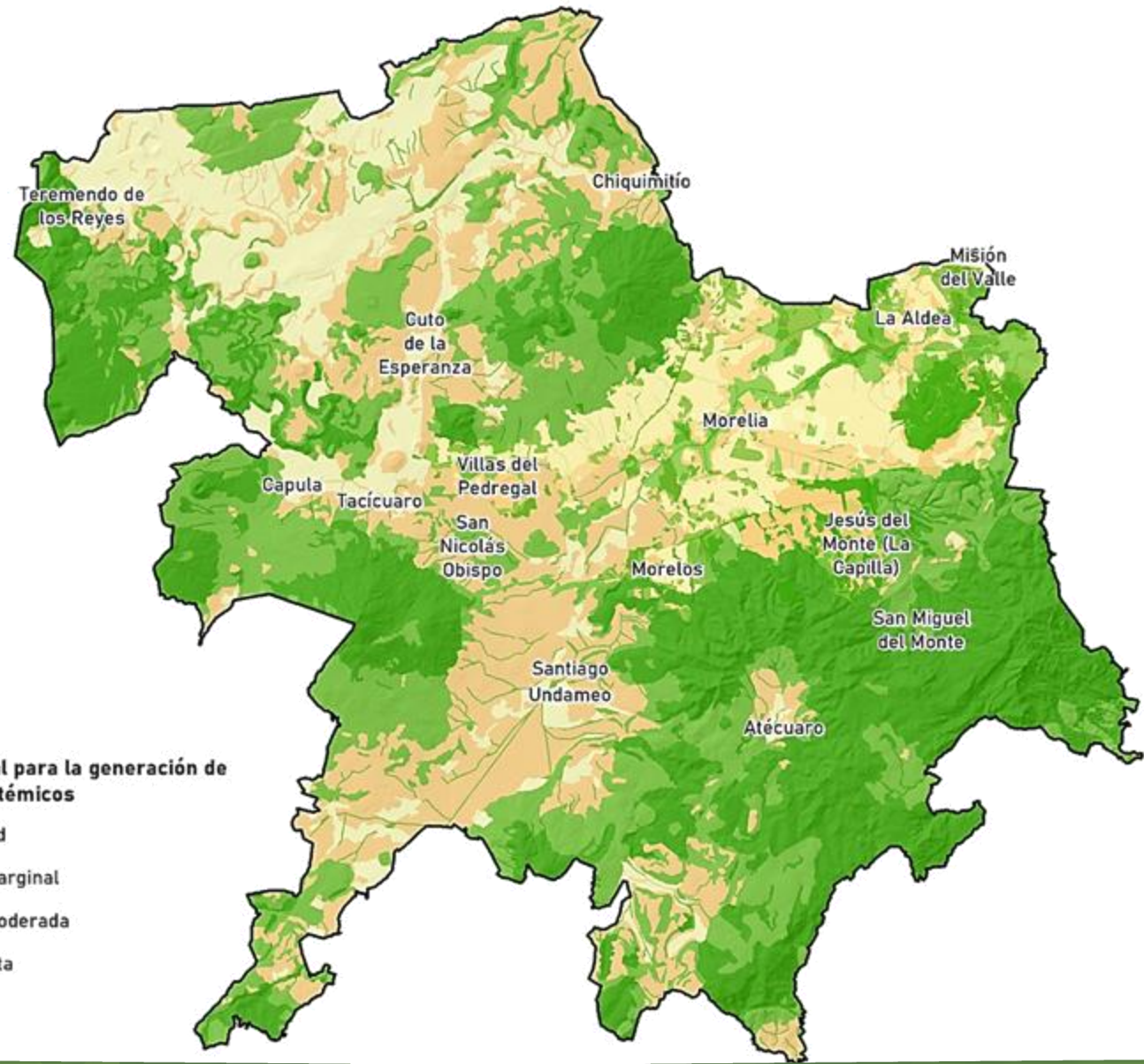
# Definición de las Áreas Valor Ambiental a **nivel municipal**

**Análisis multicriterio** para determinar el Índice de Aptitud territorial para la generación de Servicios Ecosistémicos (ASE) en el municipio de Morelia

CRITERIO	PONDERACIÓN
• <b>Cubiertas de suelo</b>	16%
• <b>Recarga de acuíferos</b>	<b>19%</b>
• <b>Corredores riparios</b>	15%
• <b>Fragilidad ambiental</b>	<b>19%</b>
• <b>Suelos útiles para las actividades agropecuarias y forestales</b>	<b>17%</b>
• <b>Prevención de procesos de remoción en masa</b>	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>





Resultado del Proceso de Análisis Jerárquico realizado entre el equipo técnico del IMPLAN y el consultor para los criterios del ámbito municipal





### Simbología

Aptitud territorial para la generación de Servicios Ecosistémicos

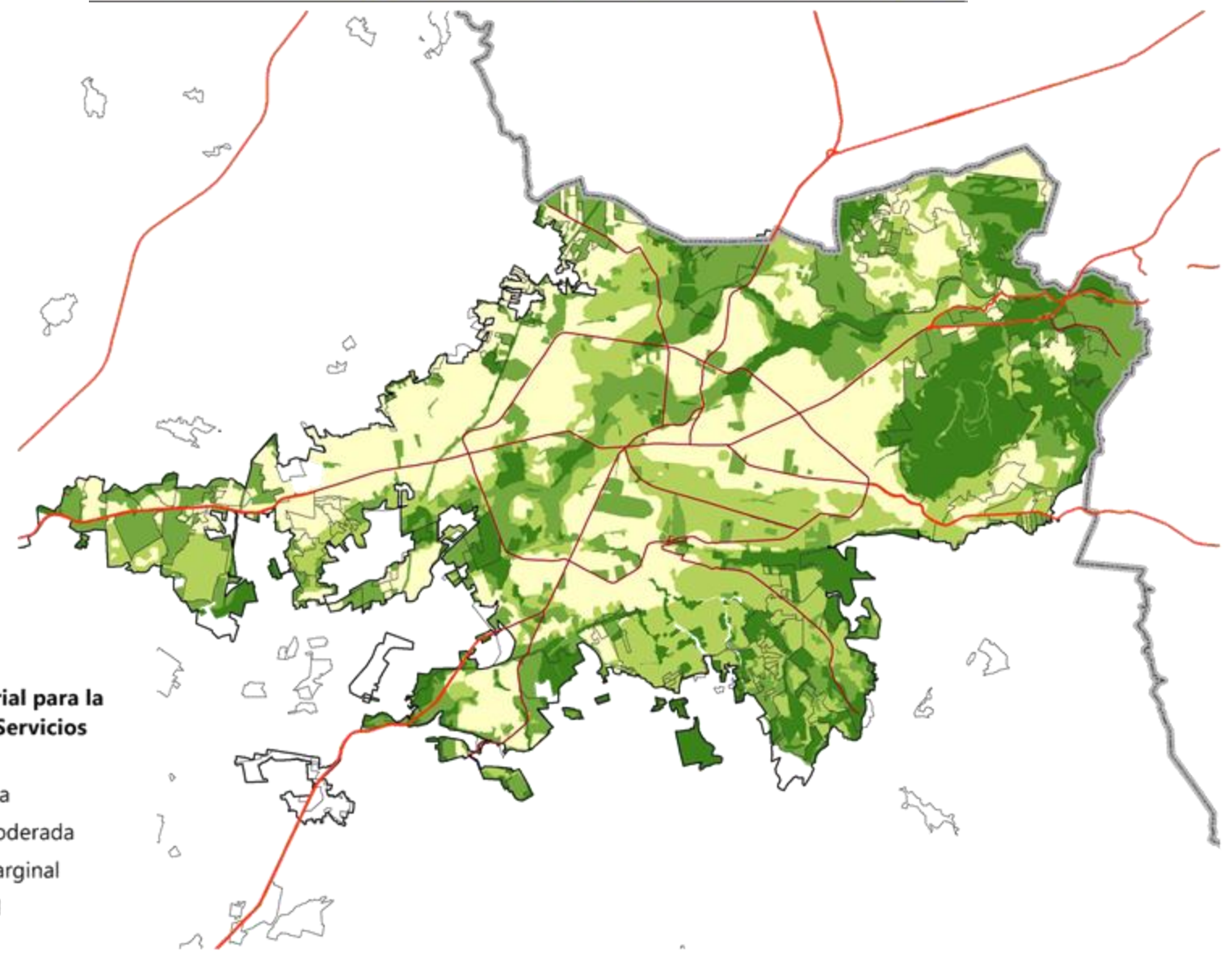
-  Sin aptitud
-  Aptitud marginal
-  Aptitud moderada
-  Aptitud alta

# Definición de las Áreas Valor Ambiental a nivel urbano

Análisis multicriterio para determinar el Índice de Aptitud territorial para la generación de Servicios Ecosistémicos (ASE) en la ciudad de Morelia

CRITERIO	PONDERACIÓN
• Sitios con vegetación y funciones ecológicas	18%
• Corredores riparios	17%
• Prevención de inundaciones	16%
• Prevención de riesgos sísmicos por subsidencia	12%
• Prevención de procesos de remoción en masa	11%
• Sitios con potencial para la generación de SE	14%
• Sitios que amortiguan islas de calor	12%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Resultado del Proceso de Análisis Jerárquico realizado entre el equipo técnico del IMPLAN y el consultor para los criterios del ámbito municipal.



**Simbología**

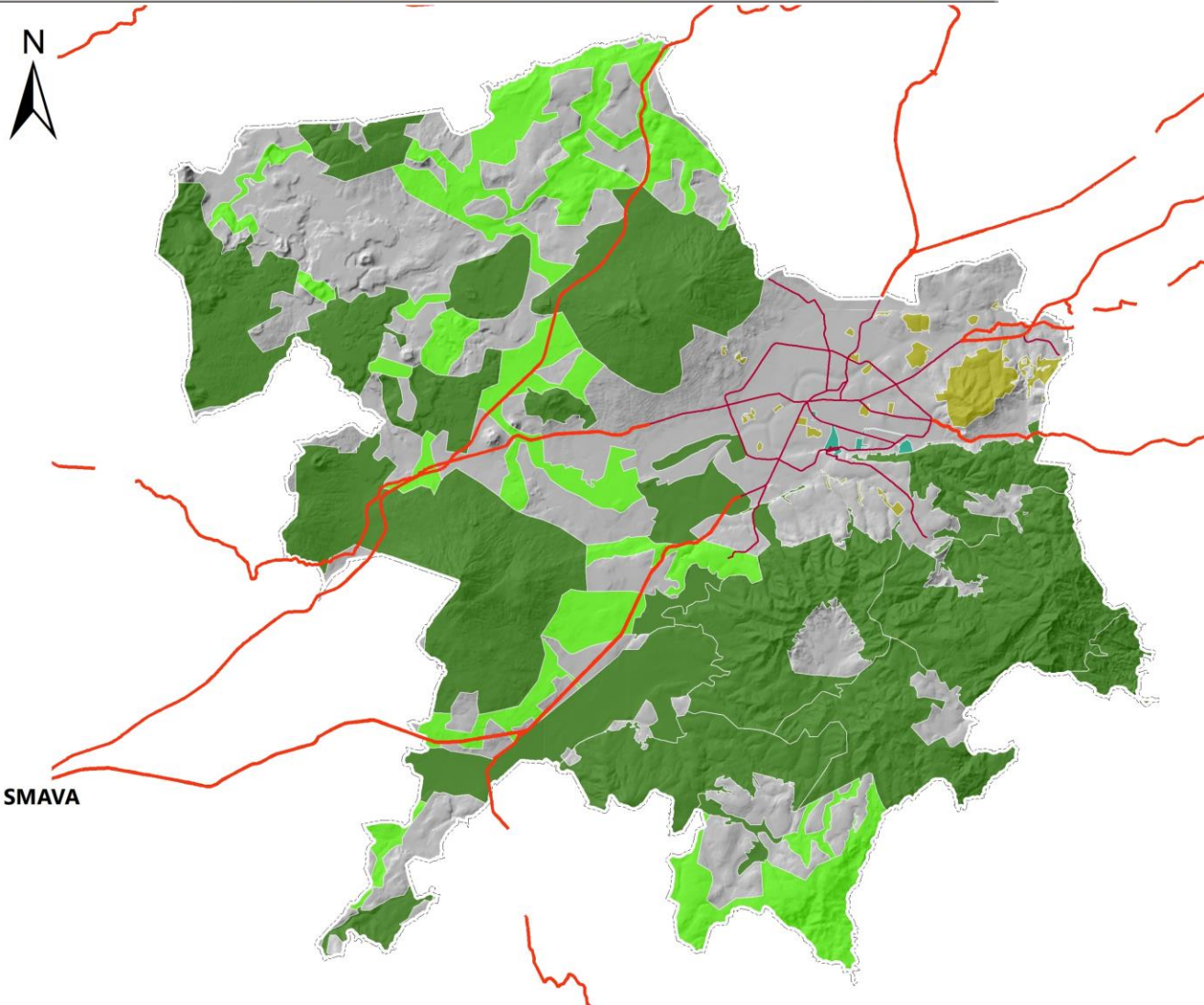
**Aptitud territorial para la generación de Servicios Ecosistémicos**

-  Aptitud alta
-  Aptitud moderada
-  Aptitud marginal
-  Sin aptitud

## Métricas de paisaje elegidas para la caracterización del sistema de parches y corredores del municipio

MÉTRICA	MUNICIPAL	URBANO
Área municipal (ha)	119,349.7	19,661.9
Número de parches	282	498
Área total de los parches (ha)	54,968.6	6,275.9
Perímetro total de los parches (km)	2,841.2	1,093.3
Área del Parche mas grande (ha)	23,583.2	978.5
Área del Parche mas chico (ha)	1.0	1.0
Área del Parche mas promedio (ha)	194.9	12.6
Densidad de parches (no. De parches /1,000 ha)	5.1	79.3512
Grado de fragmentación	0.4606	0.3192
Tipo de fragmentación	Insularizado	Insularizado
Índice de continuidad espacial de Vogelmann	5.265	3.0951

**Empleadas también para el análisis en el ámbito de la mancha urbana de Morelia**



### Simbología

Componentes de la matriz SMAVA

-  Nodo
-  Conector
-  Conector urbano
-  Isla urbana

## Matriz SMAVA Municipal

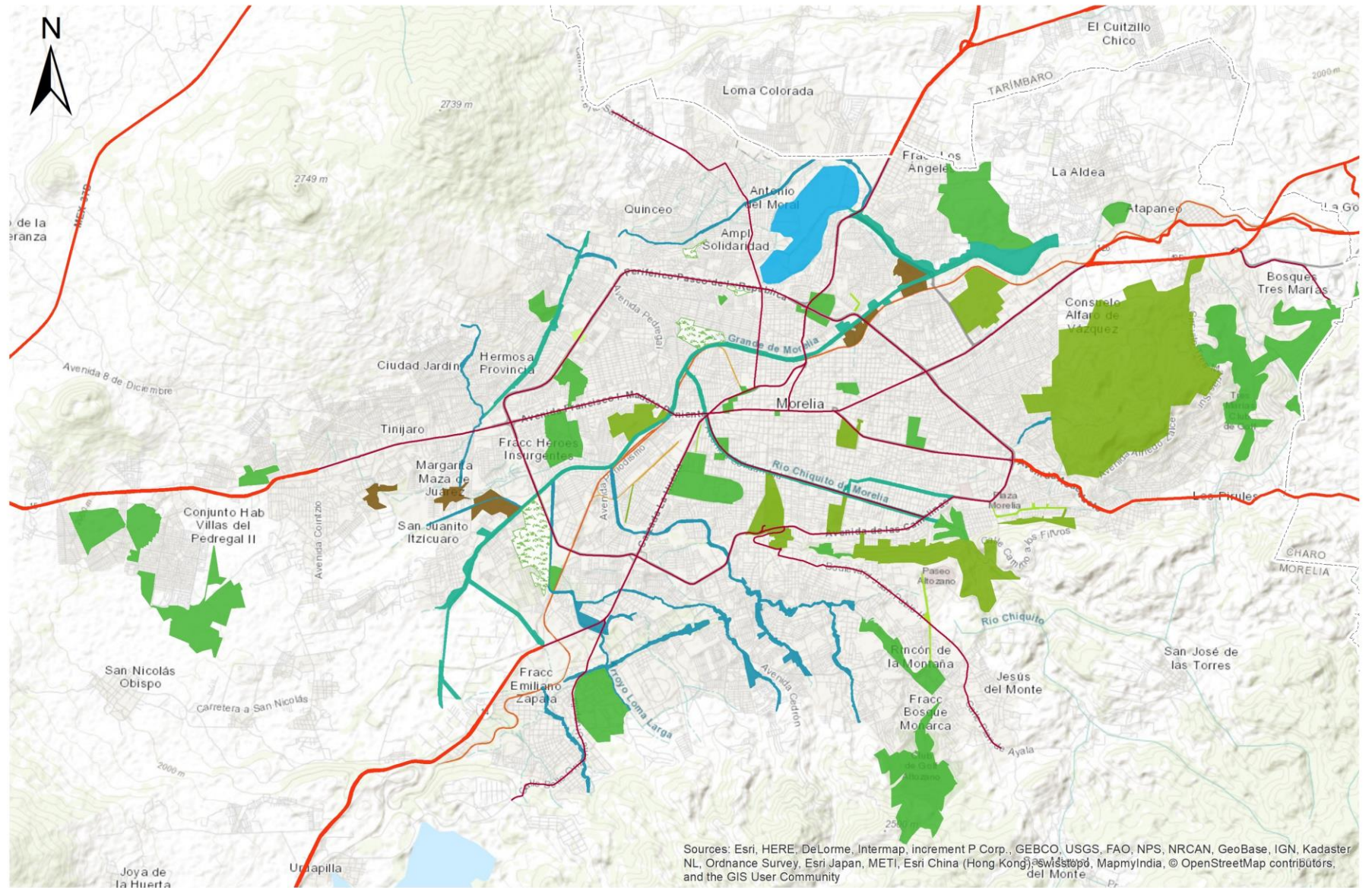


# Matriz SMAVA Urbano

## Simbología

### Matriz SMAVA urbano

- CAMELLÓN VEGETADO
- CORREDOR ARBOLADO
- CORREDOR ECOLÓGICO
- CORREDOR RIPARIO
- FERROVÍA
- FERROVÍA EN DESUSO
- ÁREA AGROPECUARIA
- PARQUE ARBOLADO
- ÁREA ARBOLADA Y/O AJARDINADA
- ÁREA CON PASTOS
- ÁREA INUNDABLE



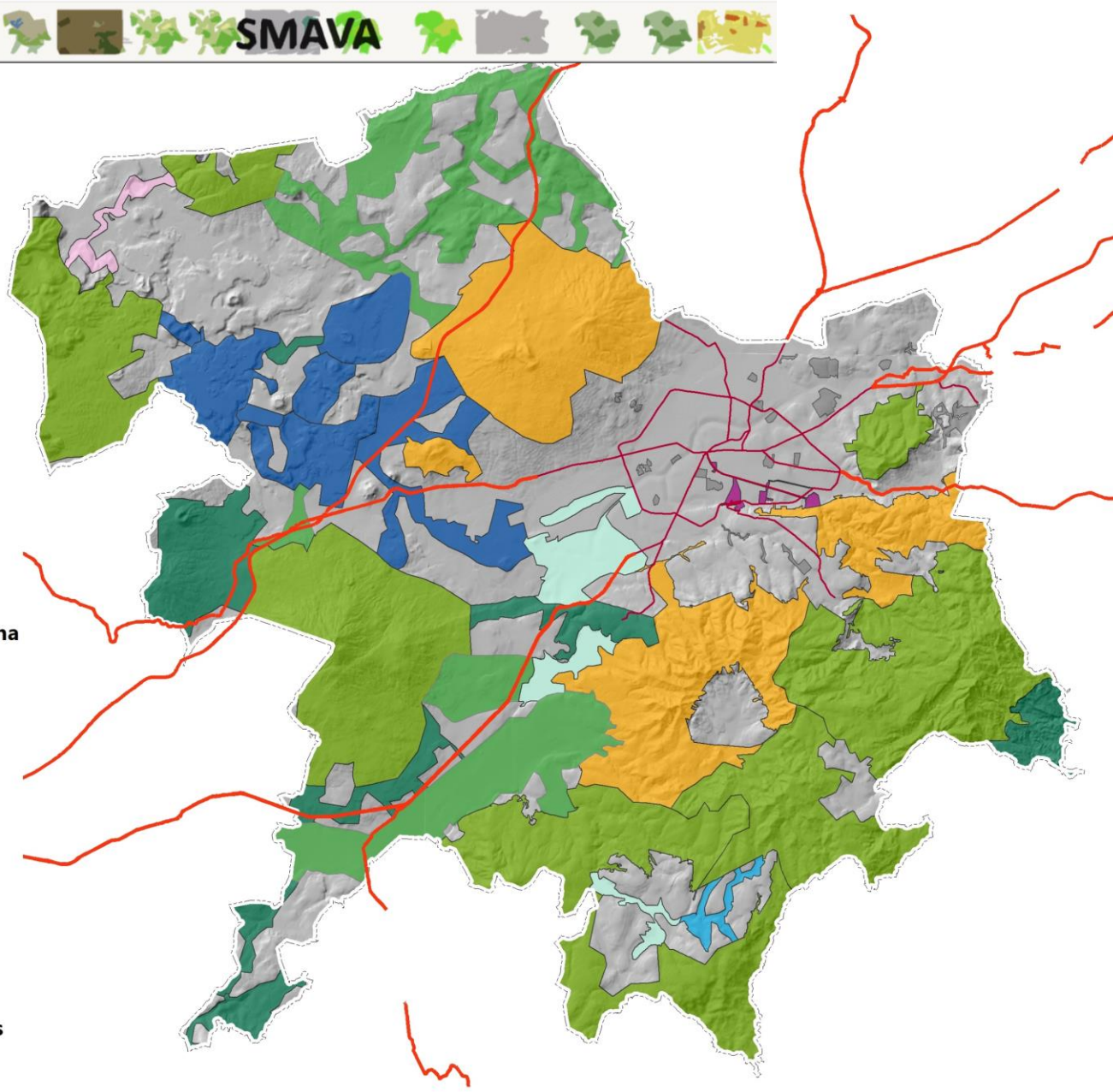
Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



## Simbología

### Principales servicios ecosistémicos generados por cada Área de Valor Ambiental

-  Amortiguamiento de la isla de calor urbana
-  Captación de agua
-  Contemplación paisajística
-  Hábitat para la biodiversidad
-  Infiltración y prevención de inundaciones
-  Prevención de deslizamiento
-  Provisión de agua y alimentos
-  Provisión de alimentos
-  Provisión de bienes forestales y alimentos
-  (Se define en el análisis urbano)

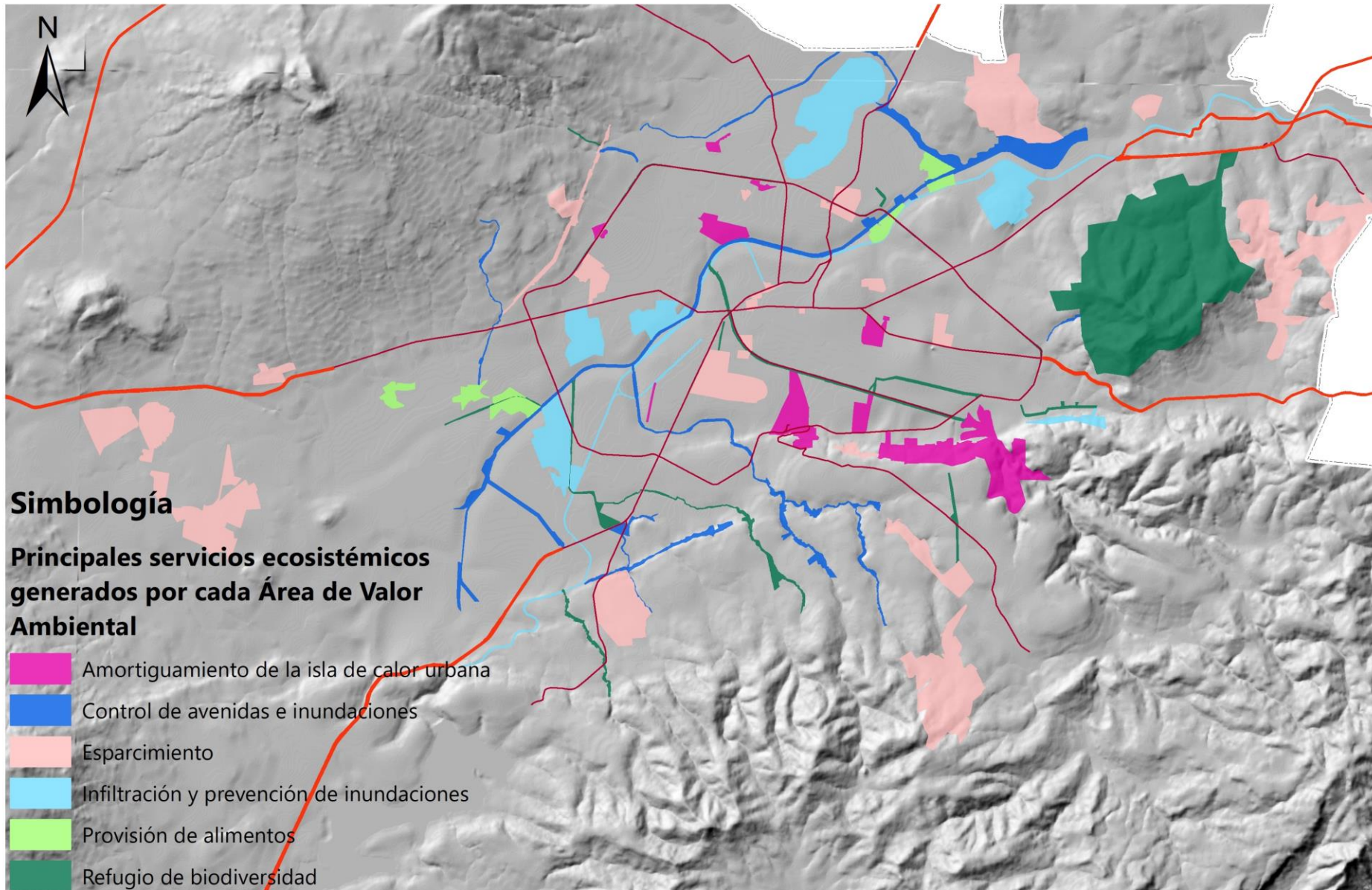




# Sistema Municipal de Áreas de Valor Ambiental Morelia







SMAVA URBANO





### Simbología

#### Principales servicios ecosistémicos generados por cada Área de Valor Ambiental

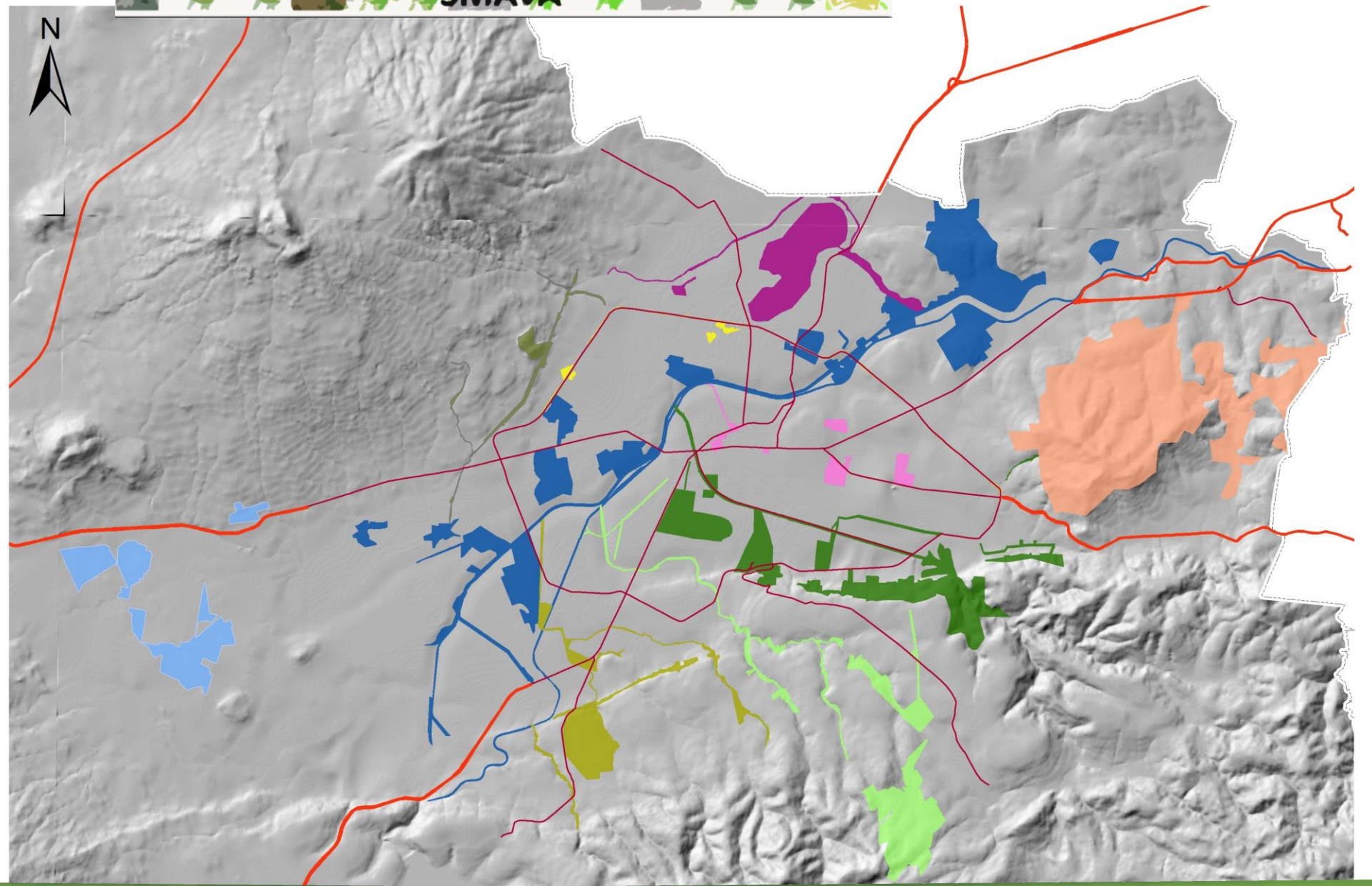
-  Amortiguamiento de la isla de calor urbana
-  Control de avenidas e inundaciones
-  Esparcimiento
-  Infiltración y prevención de inundaciones
-  Provisión de alimentos
-  Refugio de biodiversidad

**Subsistemas SMAVA Urbano.**

**Simbología**

**Subsistemas**

-  Arroyo Dos Tierras -El Durazno
-  Central
-  La Huerta
-  Las Villas
-  Periférico Norte
-  Punhuato-Tres Marías
-  Quinceo-Río Grande Norte
-  Quinceo-Río Grande Poniente
-  Río Chiquito
-  Río Grande








# Incorporación de la propuesta en las zonificaciones del PMDU

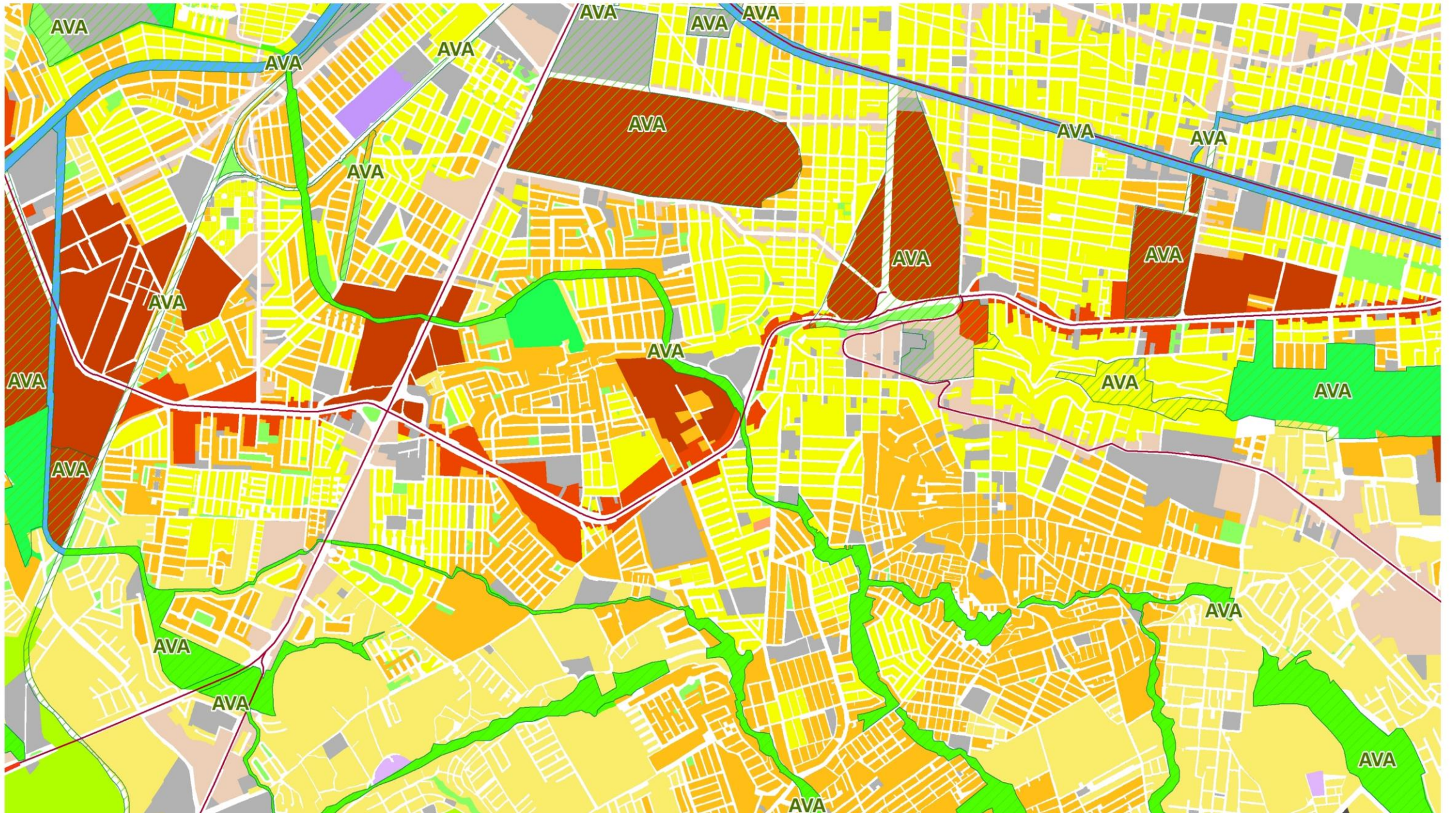
## SMAVA Municipal

Dentro de la zonificación primaria, los usos y actividades permitidas en las áreas no urbanizables, se definen a partir de los nodos y parches del SMAVA.

## SMAVA Urbano

Se agrego una categoría de usos de suelo “urbanos no edificables”, para preservar las áreas de valor ambiental en la ciudad.

-  NODO NATURAL (MONUMENTO)
-  PARQUE URBANO
-  ÁREA VERDE URBANA
-  CORREDOR URBANO DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA
-  CONECTOR VERDE



# Consideraciones finales

- La incorporación de un sistema de este tipo, para municipios como Morelia, la identificación y clasificación del territorio **debe plantearse en dos escalas** (Urbano –Rural).
- La asignación de **vocaciones de las AVA** debe servir de base para la toma de decisiones e implementación de actividades.
- La carencia de este tipo de análisis del territorio, fomenta la persistencia de una serie de fenómenos que resultan negativos tanto en el punto de vista ecológico, como en el social.
- Sin la aplicación de un modelo como las matrices SMAVA Municipal y Urbana, continuará la **pérdida de recursos debido a mal manejo y sobreexplotación.**



# GRACIAS

[lgarcia@implanmorelia.org](mailto:lgarcia@implanmorelia.org)

[participa@implanmorelia.org](mailto:participa@implanmorelia.org)