Susceptibility of urbanization in Cerro Viejo-Chupinaya-Los sabinos

Multicriteria analysis

Ana Paulina Ocampo Caballero

Environmental engineering

Tutor:

Gabriela Ochoa Covarrubias

Sandra Valdés Valdés

Pedro Alcocer Santos

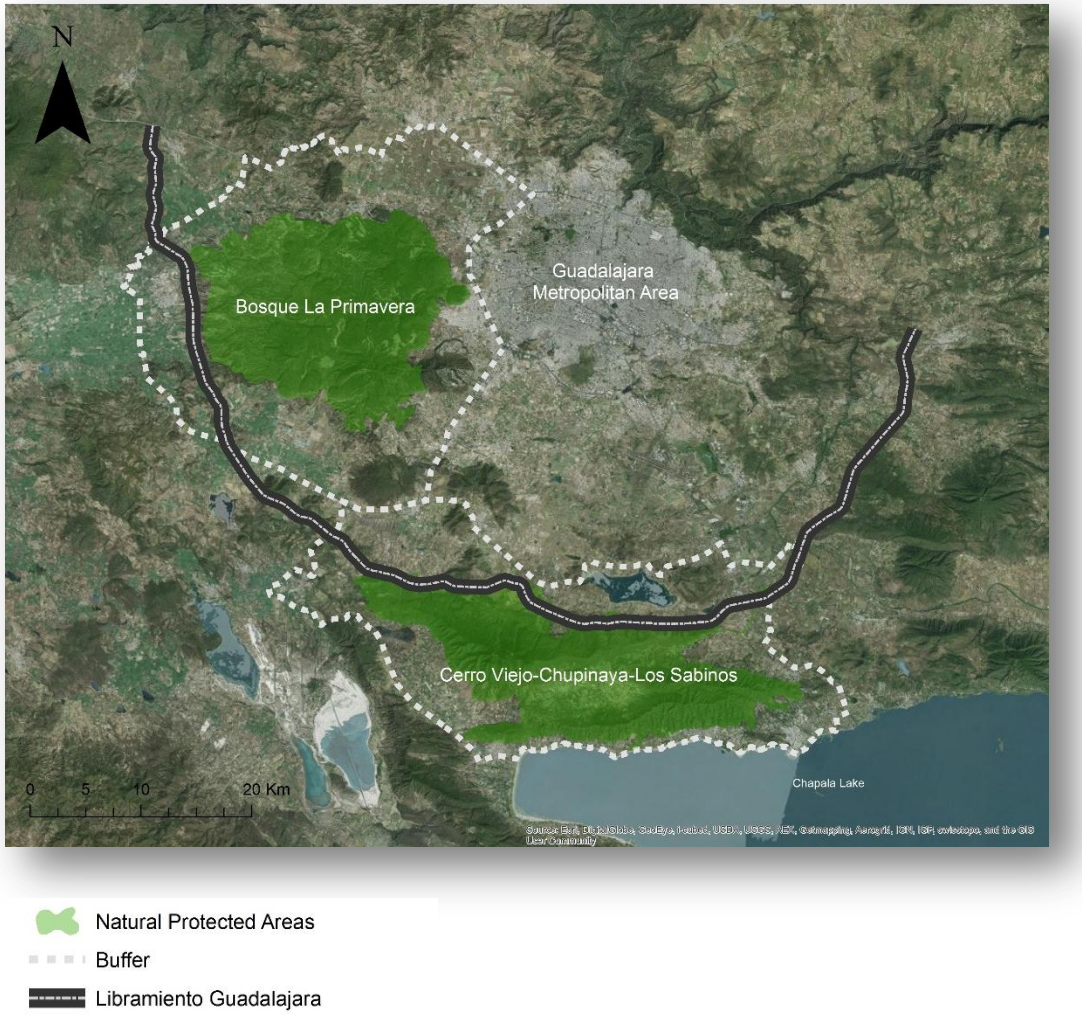
September 2014

LATIN AMERICA GEOSPATIAL FORUM

ANILLO PRIMAVERA .ORG / TODO EL AÑO ES PRIMAVERA

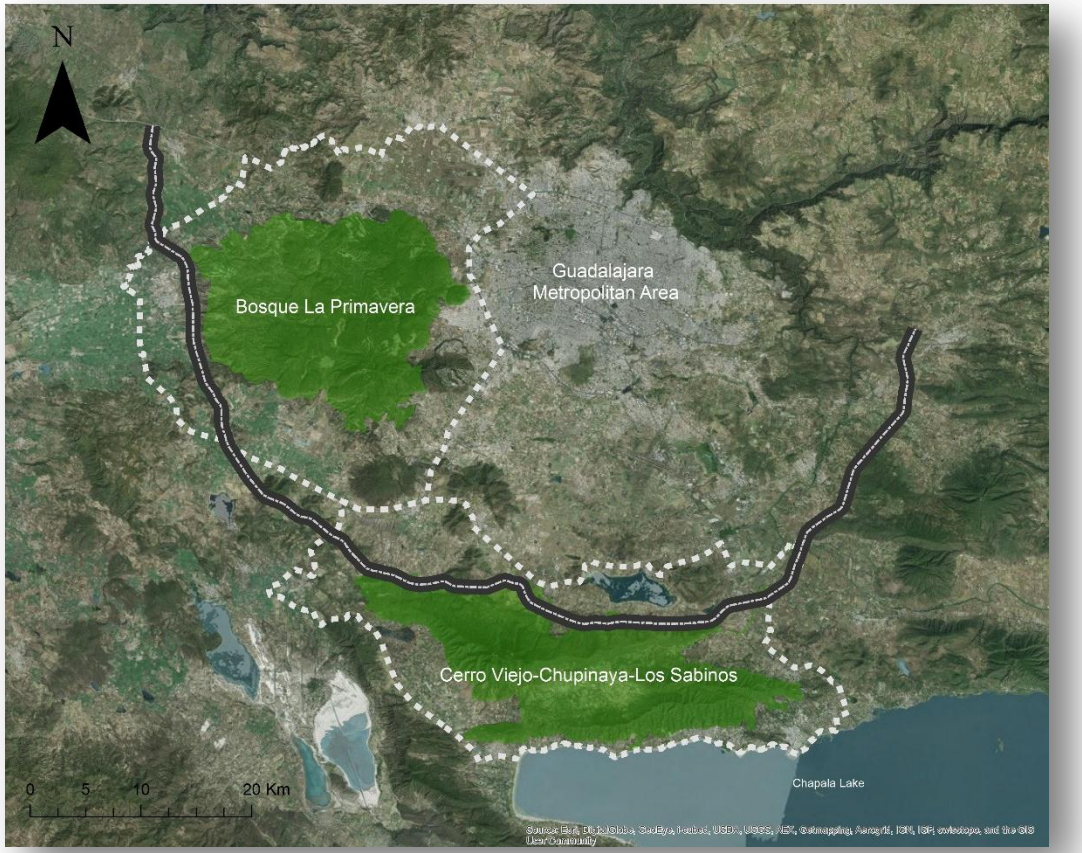
ITESO
Universidad Jesuita de Guadalajara

Natural Protected Areas



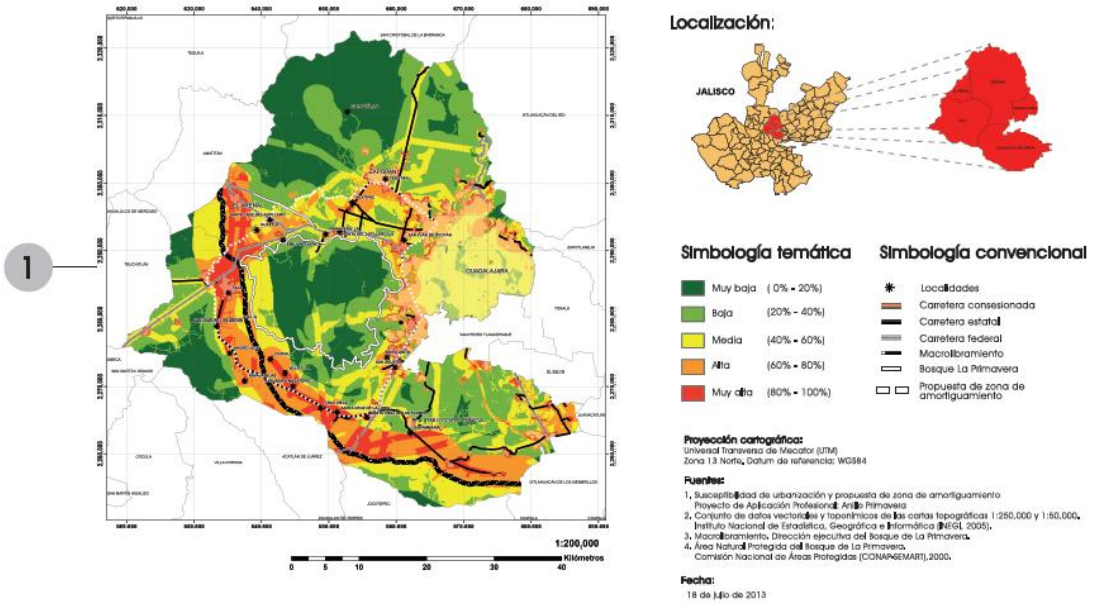
Bosque la Primavera and **Cerro Viejo Chupinaya Los Sabinos** are two Natural Protected Areas near Guadalajara Metropolitan Area.

Natural Protected Areas



Libramiento Guadalajara is way that aims to relieve vial traffic on the city, but this proyect passes between and near this two natural areas.

Objective of the study



Source: Anillo Primavera (2013)

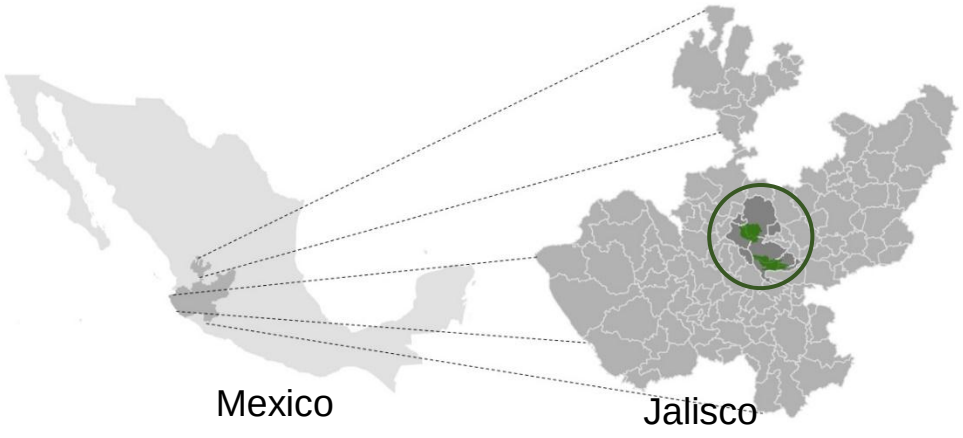
Find the susceptibility of urbanization in the Natural Protected Area **CerroViejo-Chupinaya-Los Sabinos**, by analyzing information using a multicriteria analysis methodology.

Complete the study made for **Bosque La Primavera**, by covering nine municipalities.

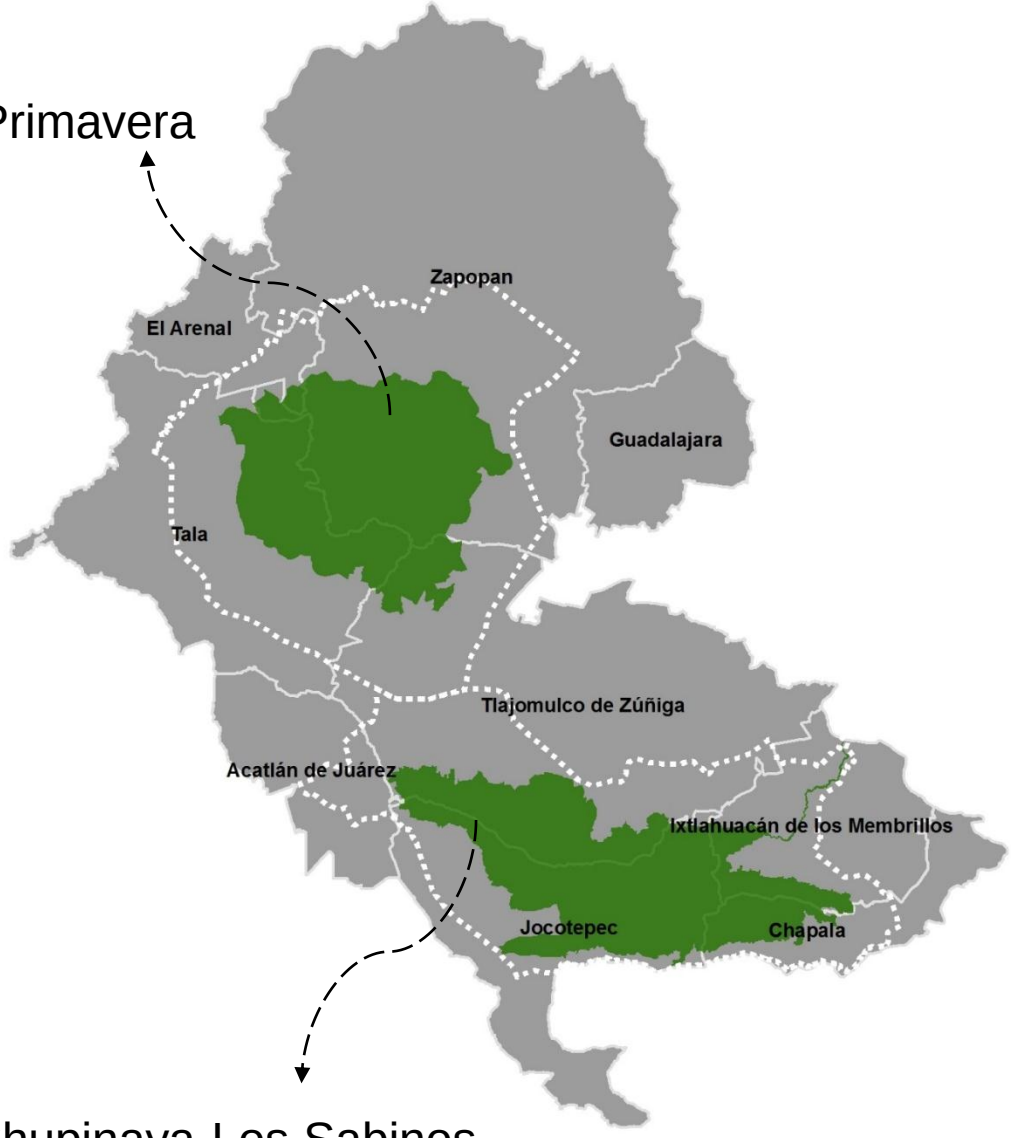
Area of study

There are nine municipalities that cover the two Natural Protected Areas.

Total surface: 3,344.84 km²

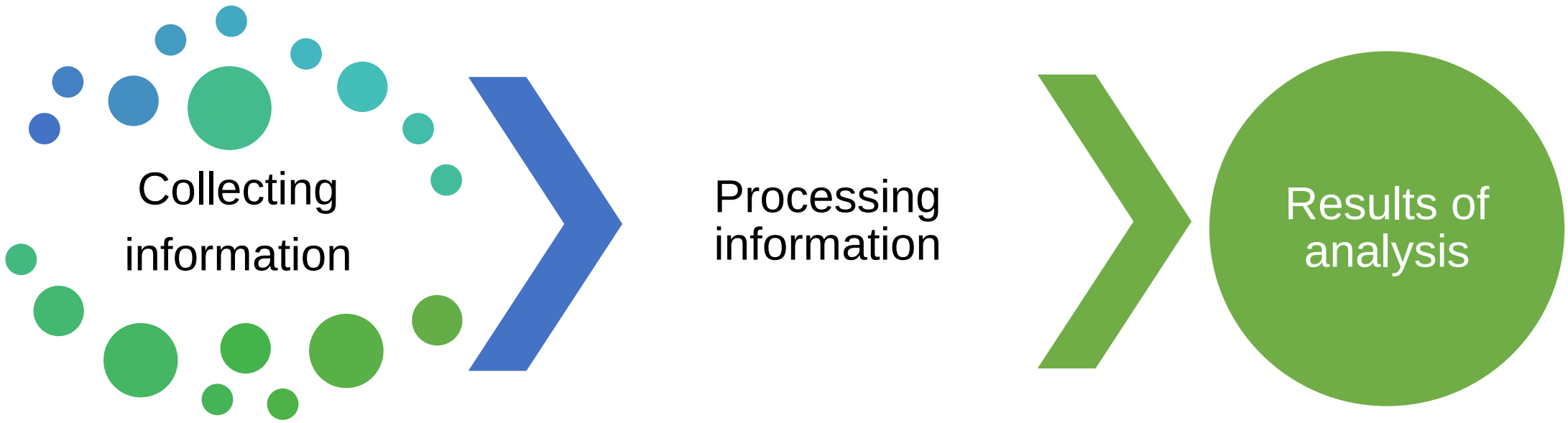


Bosque La Primavera



Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos

Multicriteria analysis methodologhy

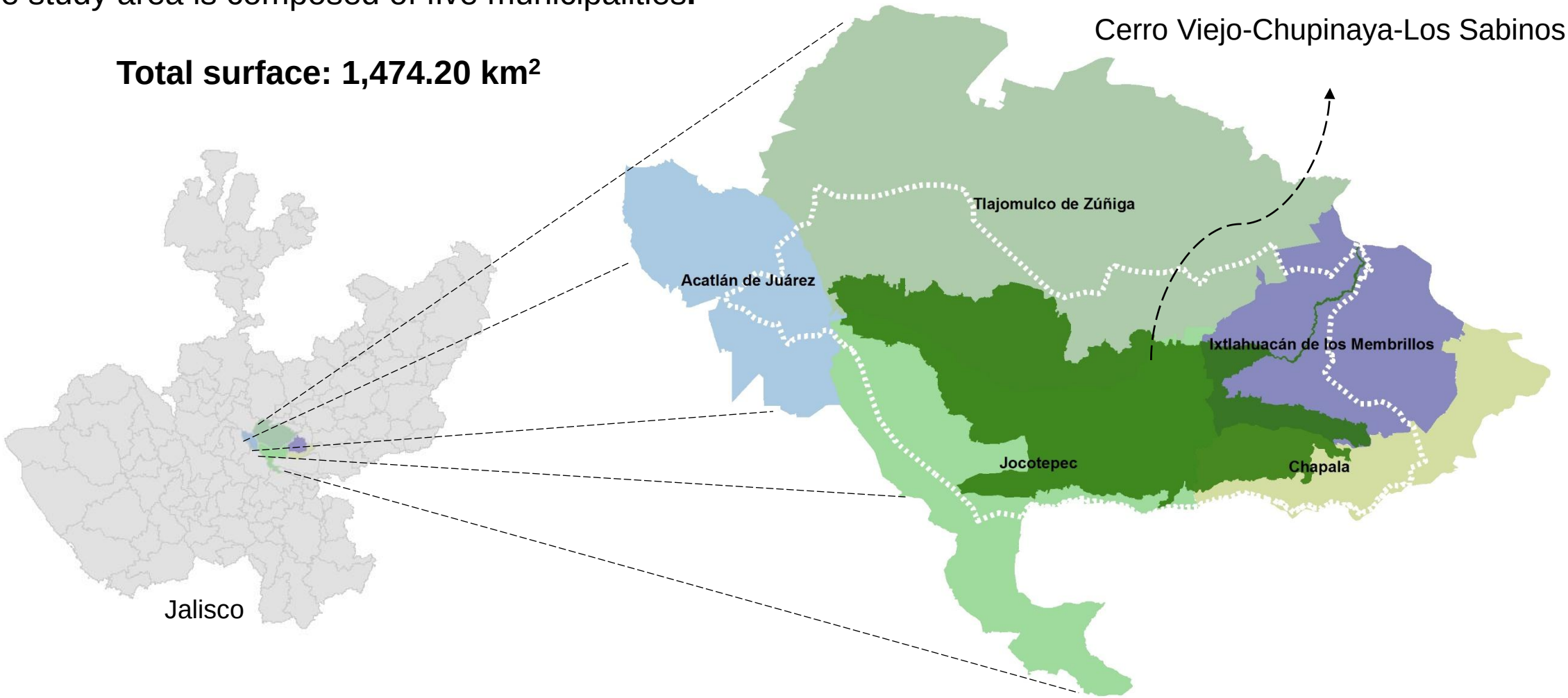


Collecting information

Selecting the study area

The study area is composed of five municipalities**.**

Total surface: 1,474.20 km²



Official information

- Topographic information scale 1:50,000, from INEGI.
- Cards that correspond to the area of study:

F13D65	F13D66
F13D74	F13D75
F13D76	F13D85

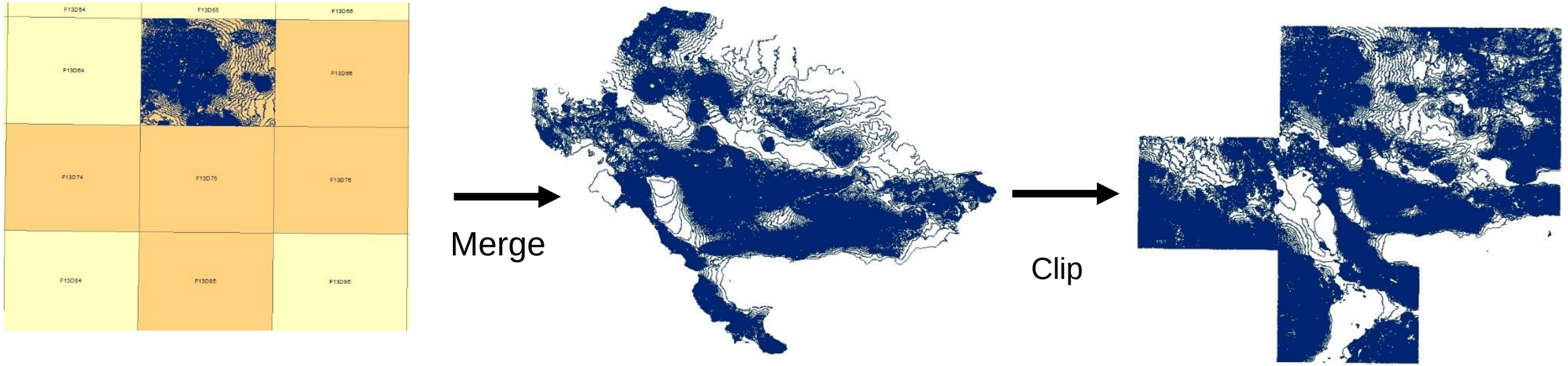
Variables of the study

- **Land use**
  - Agriculture
  - Urban area
- **Communication channel**
  - Street
  - Road
  - Highway
  - Macrolibramiento
  - Railway
- **Topography**
  - Countour curves
  - Building
  - Locality
  - Dense vegetation
- **Infrastructure**
  - Aqueduct
  - Canal
  - Transmission line
  - Electrical structure
  - Dam
  - Electrical substation
  - Water tank
- **Hydrology**
  - Water flow
  - Water bodies
  - Water spring
- **Land property**
  - *Ejidal
  - Private
- **Natural Protected Area**
  - Buffer zone

*Ejido: area of communal land used for agriculture

Unifying information

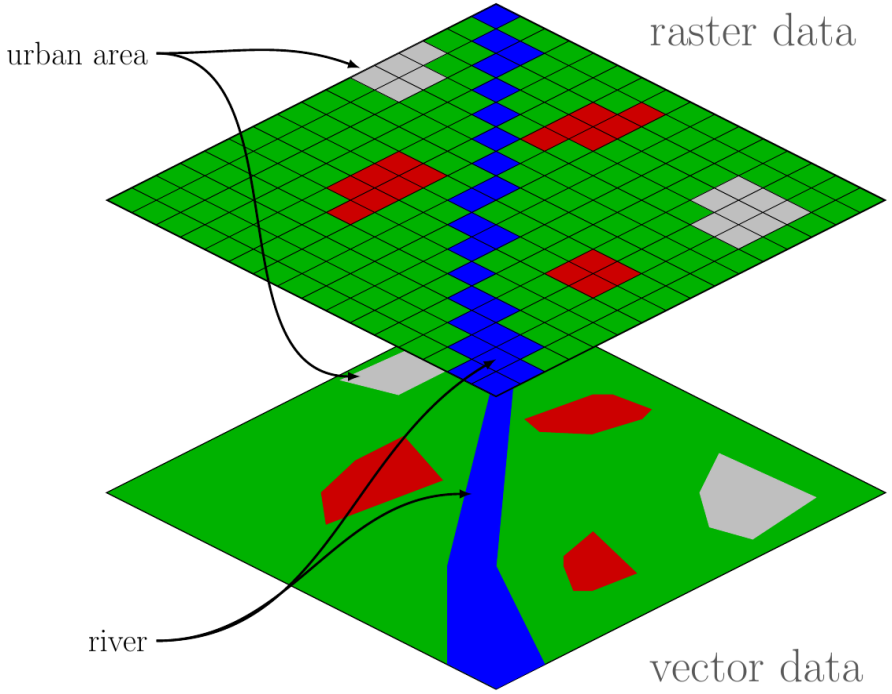
Example: contour curves



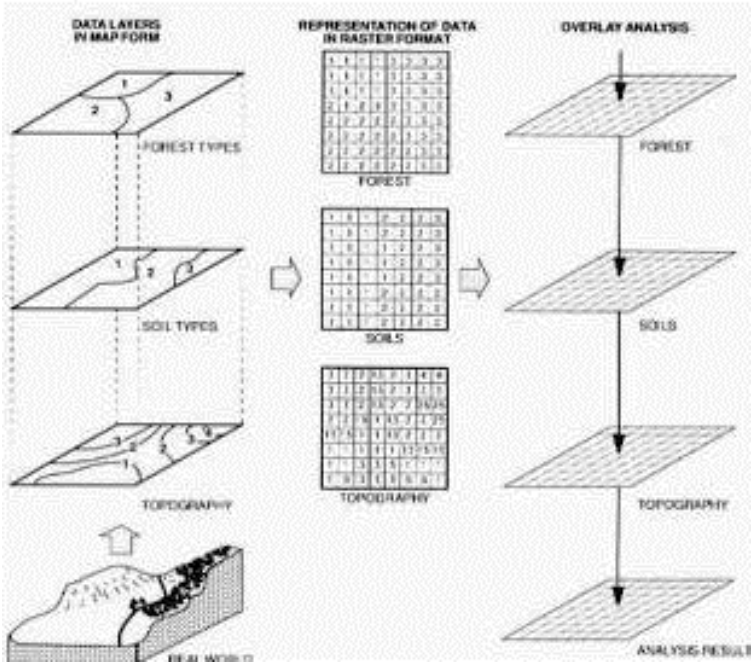
Processing information

Multicriteria analysis methodologhy

Raster information



Map algebra



Raster conversion

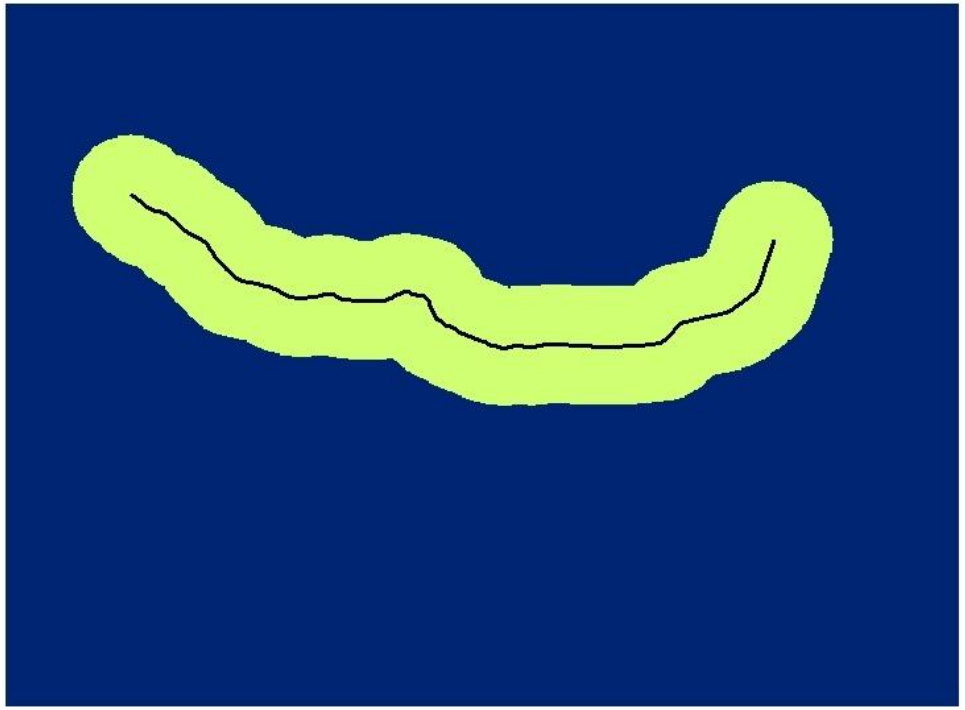
Example: Libramiento Guadalajara

Influence area

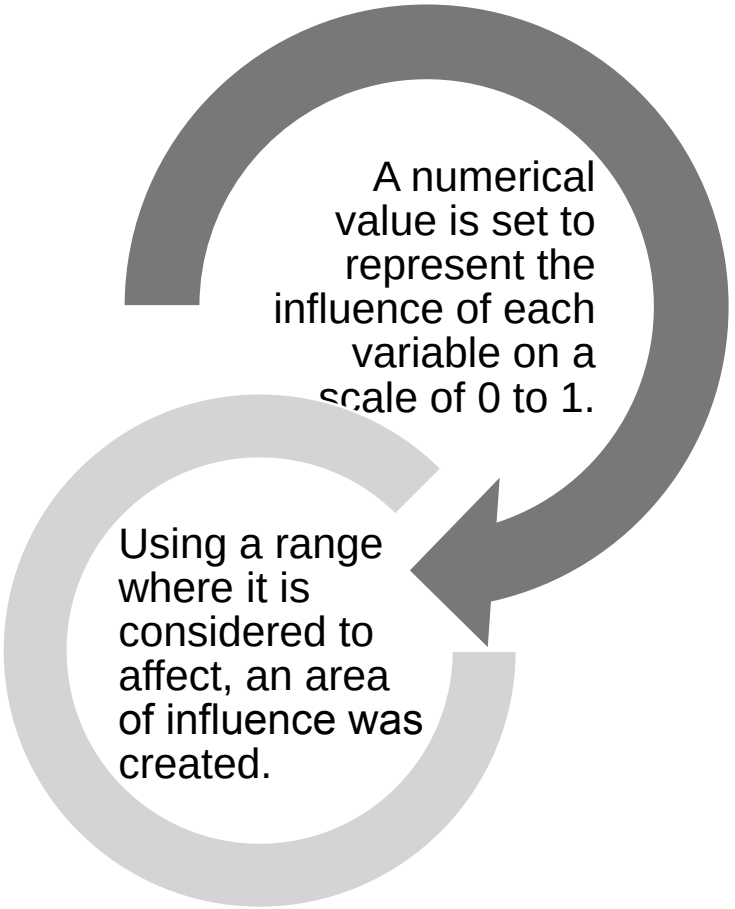
Tool: Euclidian distance

Pixel value

Tool: Raster calculator



Valuation



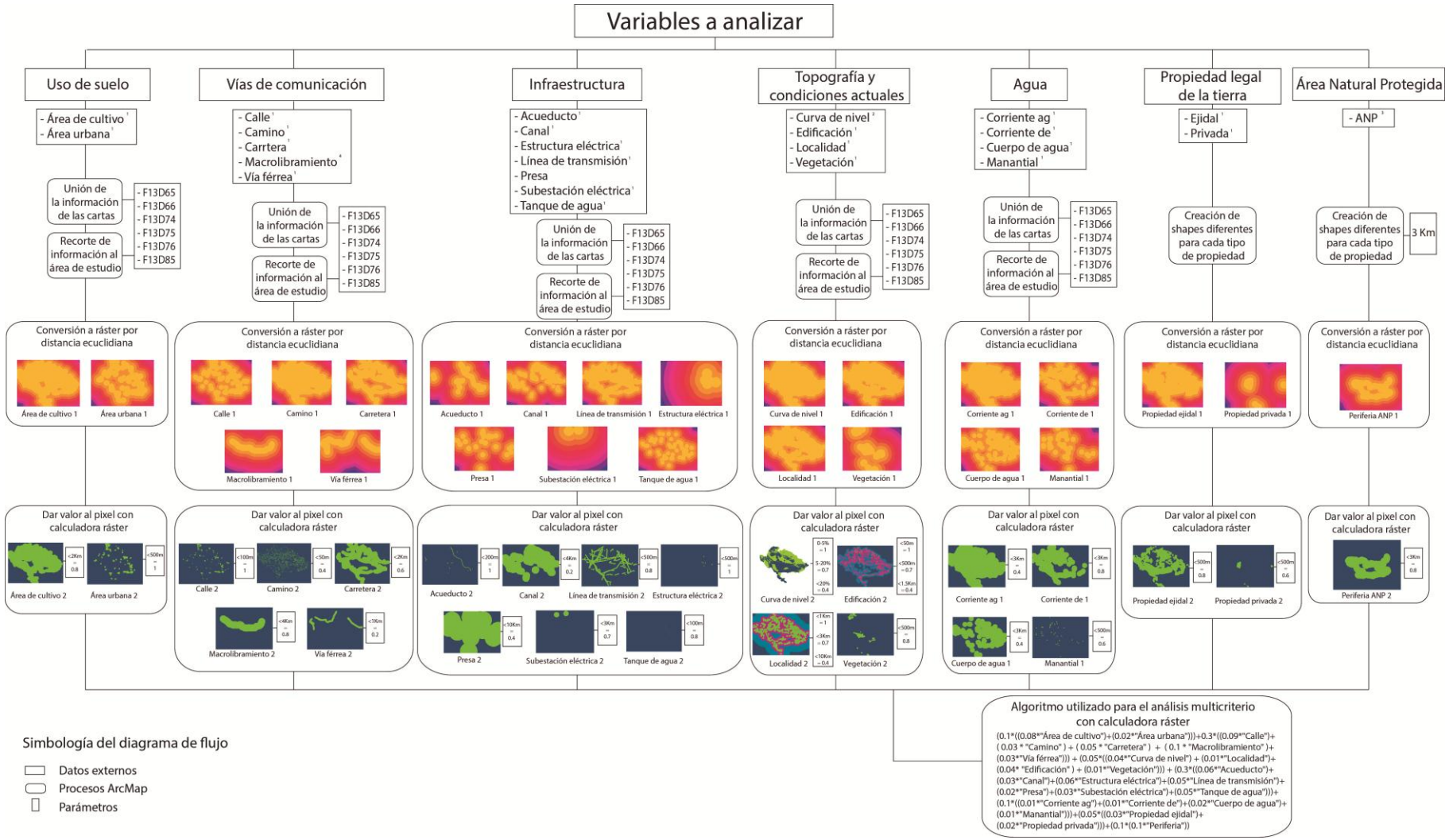
Topic	Variables	Distance (m)	Value (0-1)
Land use	Agriculture	2,000	0.8
	Urban area	500	1
Communication channel	Street	100	1
	Road	50	0.4
	Highway	2,000	0.6
	Libramiento Guadalajara	4,000	0.8
	Railway	1,000	0.2
Topography	Contour curves	0-5%	1
		5-20%	0.7
		20%	0.4
	Building	50	1
		500	0.7
		1,500	0.4
	Locality	1,000	1
		3,000	0.7
		10,000	0.4
	Dense vegetation	500	0.8
Infrastructure	Aqueduct	200	1
	Canal	4,000	0.2
	Transmission line	500	0.8
	Electrical structure	500	1
	Dam	10,000	0.4
	Electrical substation	3,000	0.7
	Water tank	100	0.8
Hydrology	Water flow	3,000	0.4
	Water flow	3,000	0.8
	Water bodies	3,000	0.4
	Water spring	500	0.6
Land property	*Ejidal	500	0.8
	Private	500	0.6
Natural Protected Area	Buffer zone	3,000	0.8

Determining values

Topic	Area (%)	Variables	Aspect (%)
Land use	10%	Agriculture	8%
		Urban area	2%
Communication channel	30%	Street	9%
		Road	3%
		Highway	5%
		Libramiento Guadaljara	10%
		Railway	3%
Topography	5%	Contour curves	4%
		Locality	1%
		Building	4%
		Dense vegetation	1%

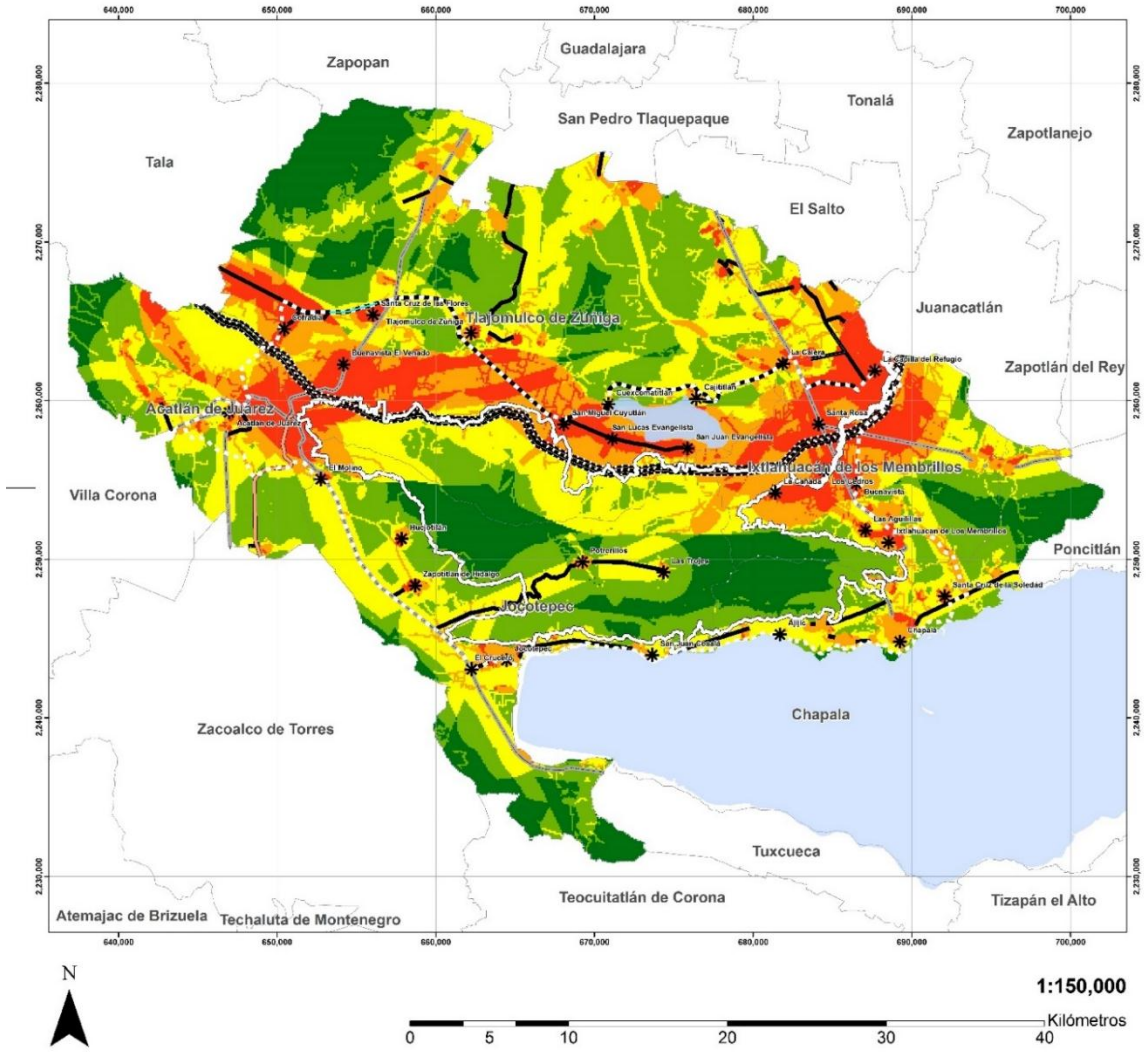
Topic	Area (%)	Variables	Aspect (%)
Infrastructure	30%	Aqueduct	6%
		Canal	3%
		Electrical structure	6%
		Transmission line	5%
		Dam	2%
		Electrical substation	3%
		Water tank	5%
Hydrology	10%	Water flow	1%
		Water flow	1%
		Water bodies	2%
		Water spring	1%
Land property	5%	*Ejidal	3%
		Private	2%
Natural Protected Area	10%	Buffer zone	10%

Diagram methodologhy

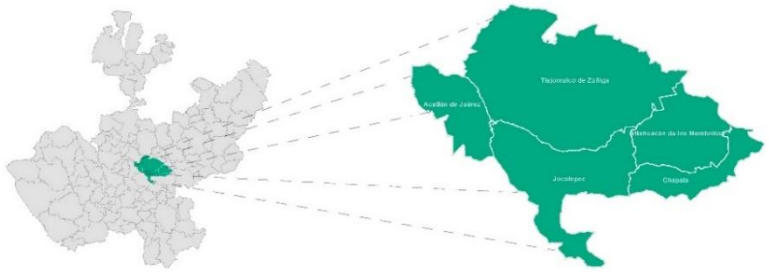


Results

Susceptibility of urbanization in Cerro Viejo-Chupinaya-Los sabinos



Localización



Simbología temática

- Muy baja (0%-20%)
- Baja (20%-40%)
- Media (40%-60%)
- Alta (60%-80%)
- Muy alta (80%-100%)

Simbología convencional

- Localidades
- Carretera consesionada
- Carretera estatal
- Carretera federal
- Macrolibramiento
- Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos
- Área de amortiguamiento
- División municipal
- Cuerpos de agua

Proyección cartográfica

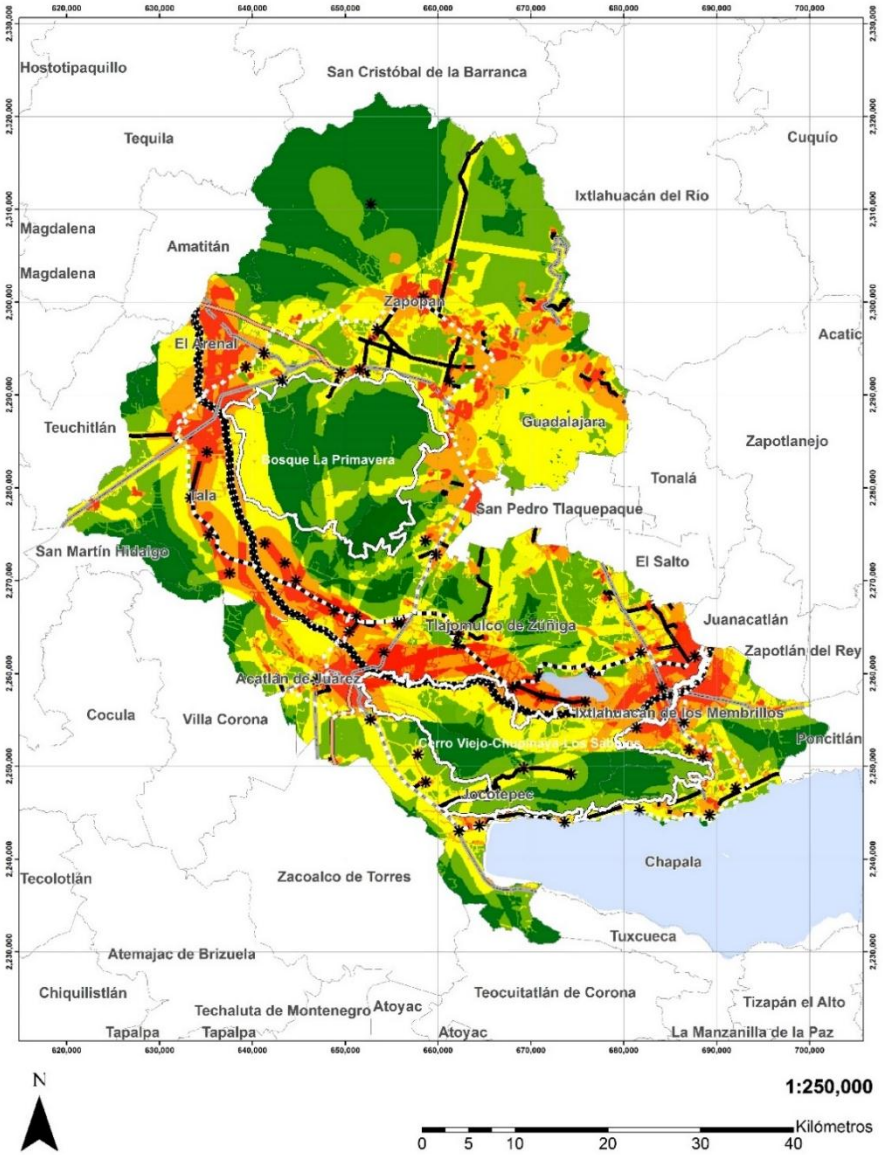
Universal Transversa Mercator (UTM)
Zona 13 Norte
Datum de referencia: WGS84

Fuente

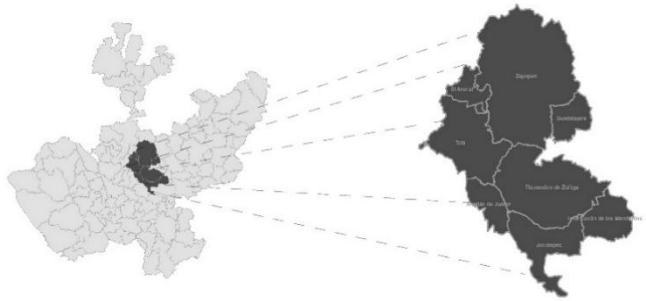
1. Ocampo Caballero, Ana Paulina (2014) Susceptibilidad de urbanización en la zona de amortiguamiento de Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos. Programa de Aprovechamiento para la Conservación de Contextos Patrimoniales, Anillo Primavera.
2. Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática (2005) Conjunto de datos vectoriales y toponímicos de las cartas topográficas 1:250,000 y 1:50,000.
3. Dirección ejecutiva del Bosque La Primavera. Macrolibramiento.

Autora: Ana Paulina Ocampo Caballero
Fecha: Julio 2014

Susceptibility of urbanization in Bosque La Primavera and Cerro Viejo-Chupinaya-Los sabinos



Localización



Simbología temática

- Muy baja (0%-20%)
- Baja (20%-40%)
- Media (40%-60%)
- Alta (60%-80%)
- Muy alta (80%-100%)

Simbología convencional

- Localidades
- Carretera consesionada
- Carretera estatal
- Carretera federal
- Macrolibramiento
- Área Natural Protegida
- Área de amortiguamiento
- División municipal
- Cuerpos de agua

Proyección cartográfica

Universal Transversa Mercator (UTM)
Zona 13 Norte
Datum de referencia: WGS84

Fuente

1. Ocampo Caballero, Ana Paulina (2014) Susceptibilidad de urbanización en la zona de amortiguamiento de Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos. Programa de Aprovechamiento para la Conservación de Contextos Patrimoniales, Anillo Primavera.
2. Ceballos García, Luis F., & Rangel Bernal, Nallely V. (2013) Susceptibilidad de urbanización en la zona de amortiguamiento del Bosque La Primavera. Programa de Aprovechamiento para la Conservación de Contextos Patrimoniales, Anillo Primavera.
2. Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática (2005) Conjunto de datos vectoriales y toponímicos de las cartas topográficas 1:250,000 y 1:50,000.
3. Dirección ejecutiva del Bosque La Primavera. Macrolibramiento.

Autora: Ana Paulina Ocampo Caballero
Fecha: Julio 2014

Bibliography

- CATIE. (27 de Julio de 2000). Criterios para el Diseño y Establecimiento de Corredores Biológicos. Obtenido de http://intranet.catie.ac.cr/intranet/posgrado/Manejo%20Areas%20Protegidas/Documentos/Criterios%20Corredor%20Biologicos.PDF
- Ceballos García, L. F., & Rangel Bernal, N. V. (2013). Susceptibilidad de urbanización en zona de amortiguamiento del Bosque La Primavera. Guadalajara, Jalisco.
- CONABIO. (s.f.). Cerro Viejo-Sierras de Chapala. Obtenido de http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_113.pdf
- El Informador. (22 de Mayo de 2013). Cerro Viejo es oficialmente Área Natural Protegida. Obtenido de El Informador: http://www.informador.com.mx/jalisco/2013/459412/6/cerro-viejo-es-oficialmente-area-natural-protegida.htm
- González, M. (31 de Enero de 2005). Los planes de ordenamiento urbano de cada uno de los municipios no han servido de mucho, advierte especialista universitario. Obtenido de Gaceta: http://www.gaceta.udg.mx/Hemeroteca/paginas/377/377-8.pdf
- INEGI. (2005). Conjunto de datos vectoriales y toponímicos de las cartas topográficas a escala 1:50,000. México.
- Ocampo Caballero, A. P. (01 de Mayo de 2014). Propuesta de Zona de Amortiguamiento y Catálogo Patrimonial Cultural de Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos. Guadalajara, Jalisco, México.
- Villasana Lyon, J. A. (2004). Manifestación de Impacto Ambiental, Libramiento de Guadalajara. Guadalajara.

ANILLO PRIMAVERA
.ORG / TODO EL AÑO
ES PRIMAVERA

LATIN AMERICA
GEOSPATIAL
FORUM

ITESO
Universidad Jesuita
de Guadalajara