



La ciudad es
como
TÚ

Cinturón Ecológico Municipal



Dirección
Medio Ambiente



Dirección de Medio Ambiente
Municipalidad de Guatemala

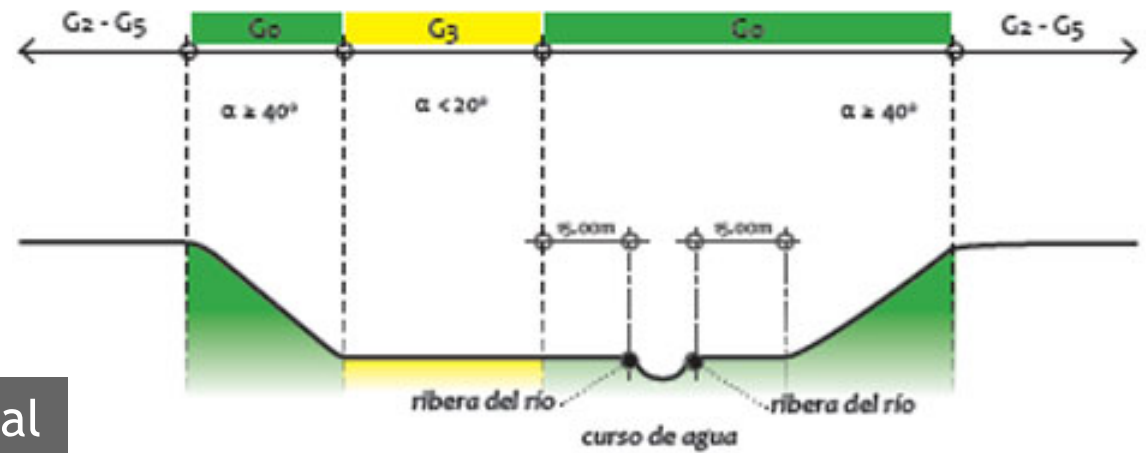
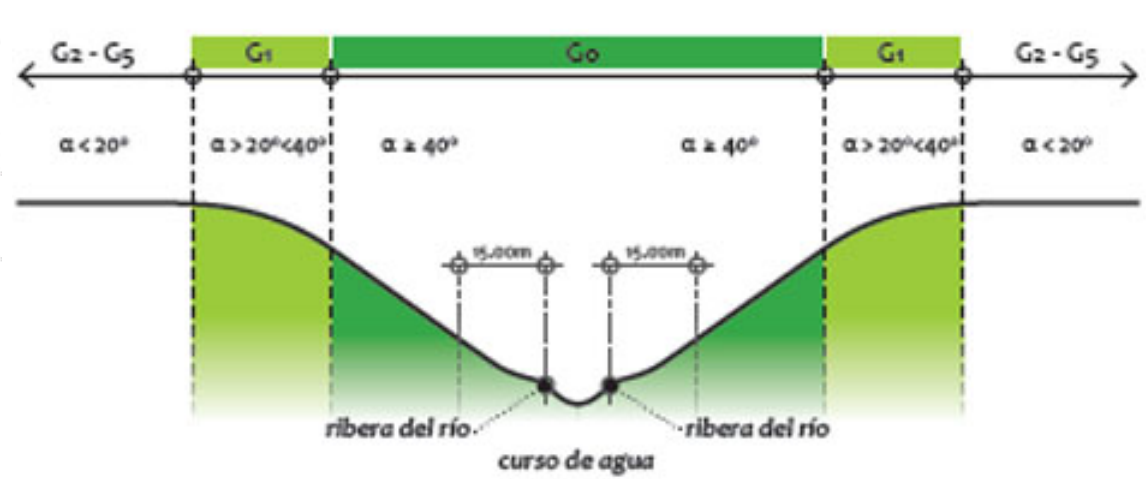
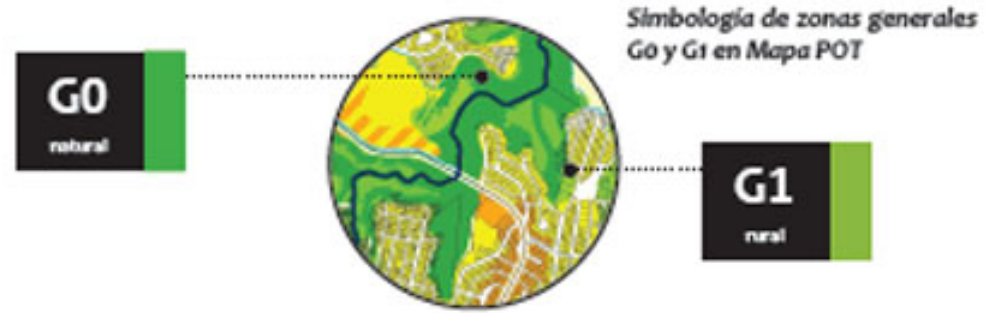
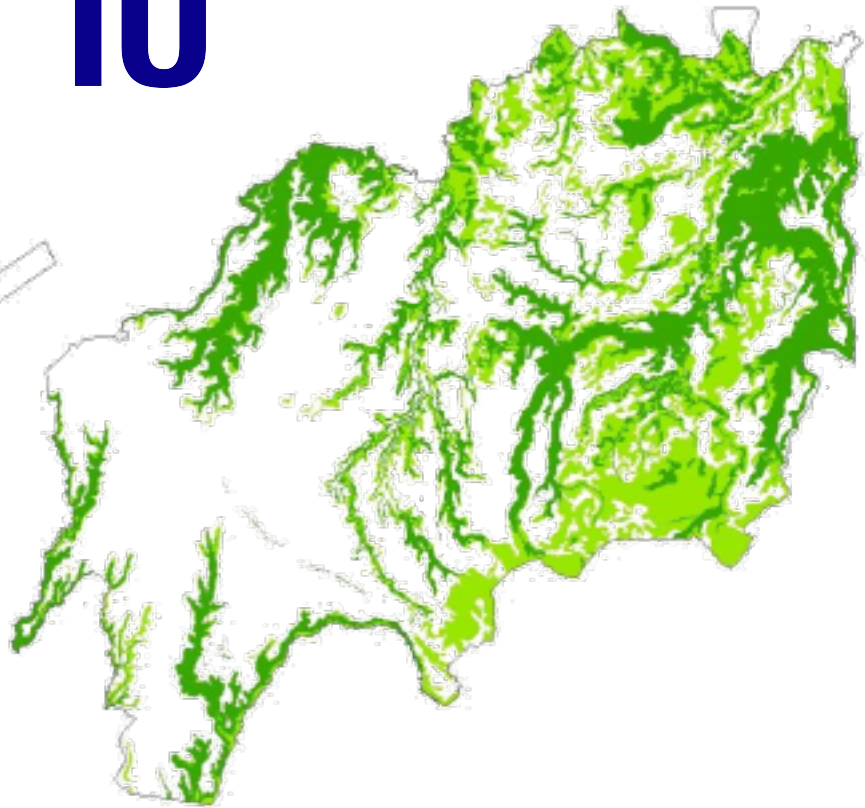
La ciudad es
como
TÚ

Antecedentes

El Cinturón Ecológico Municipal está conformado por las zonas generales G0 (natural) y G1 (rural) en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Guatemala.



La ciudad es
como
TÚ



Plan de Ordenamiento Territorial



La ciudad es
como
TÚ

Cinturón Ecológico Municipal

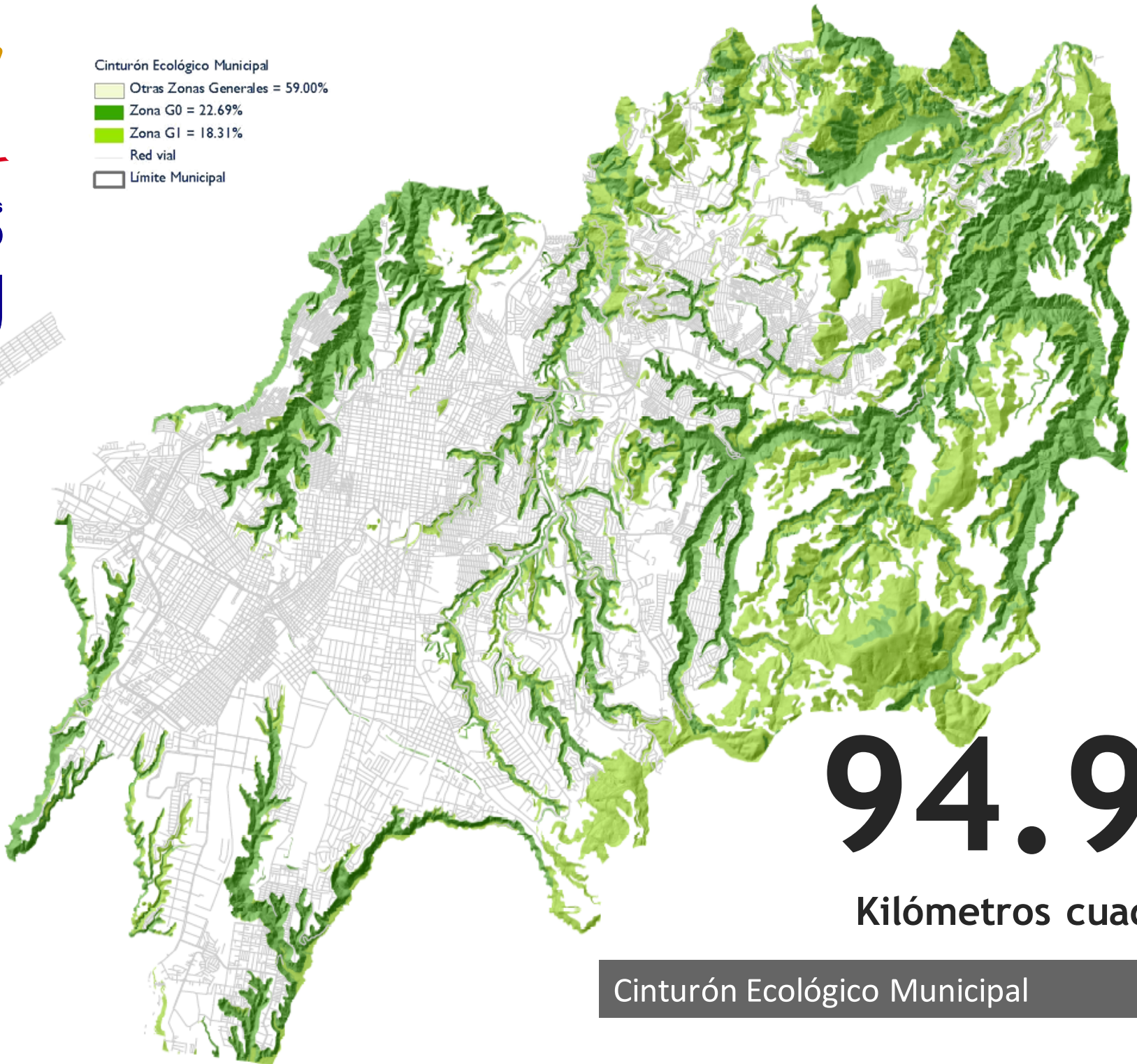
Otras Zonas Generales = 59.00%

Zona G0 = 22.69%

Zona G1 = 18.31%

Red vial

Límite Municipal



94.94

Kilómetros cuadrados

Cinturón Ecológico Municipal



La ciudad es
como
TÚ

Cinturón Ecológico Municipal

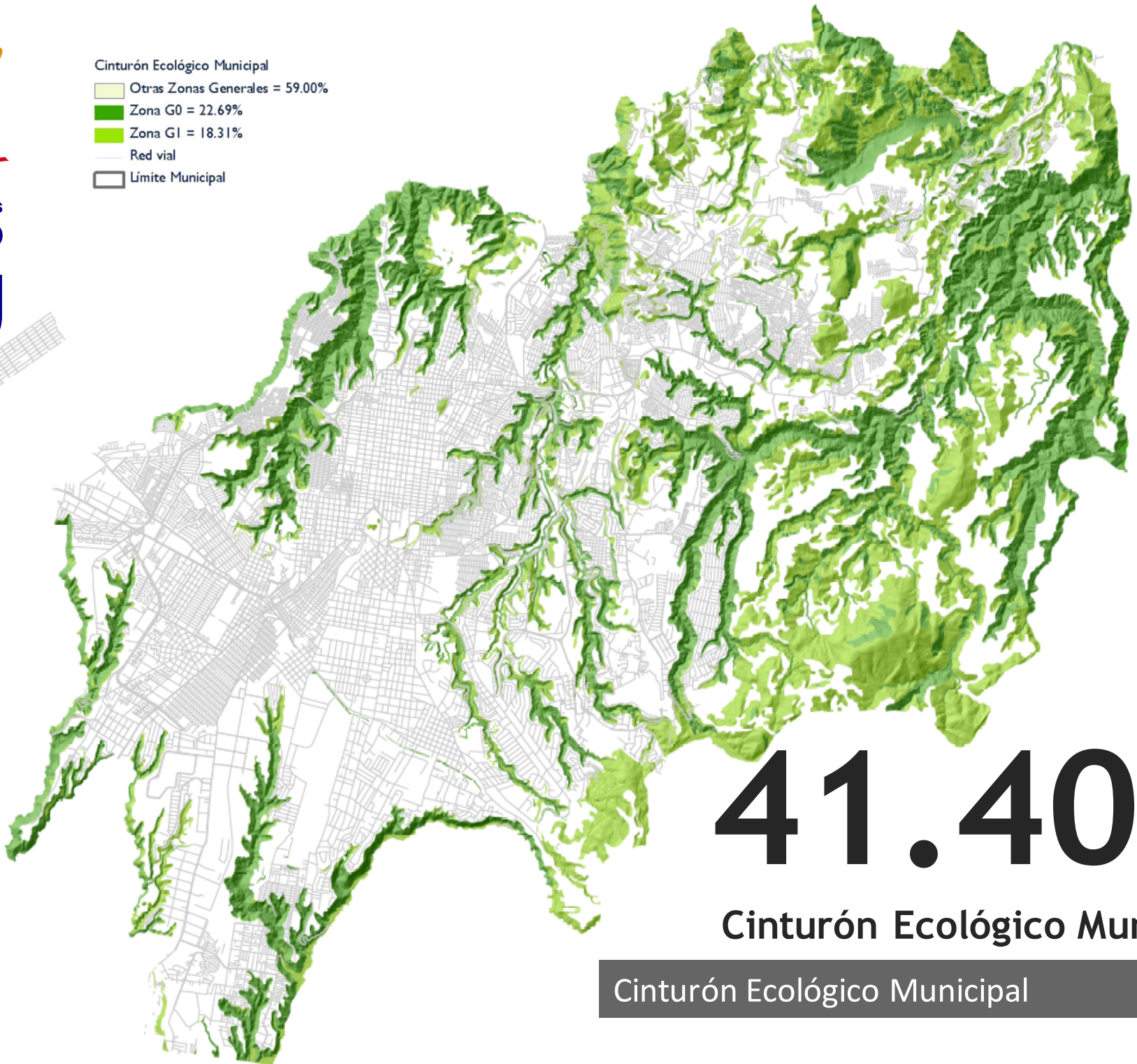
Otras Zonas Generales = 59.00%

Zona G0 = 22.69%

Zona G1 = 18.31%

Red vial

Límite Municipal



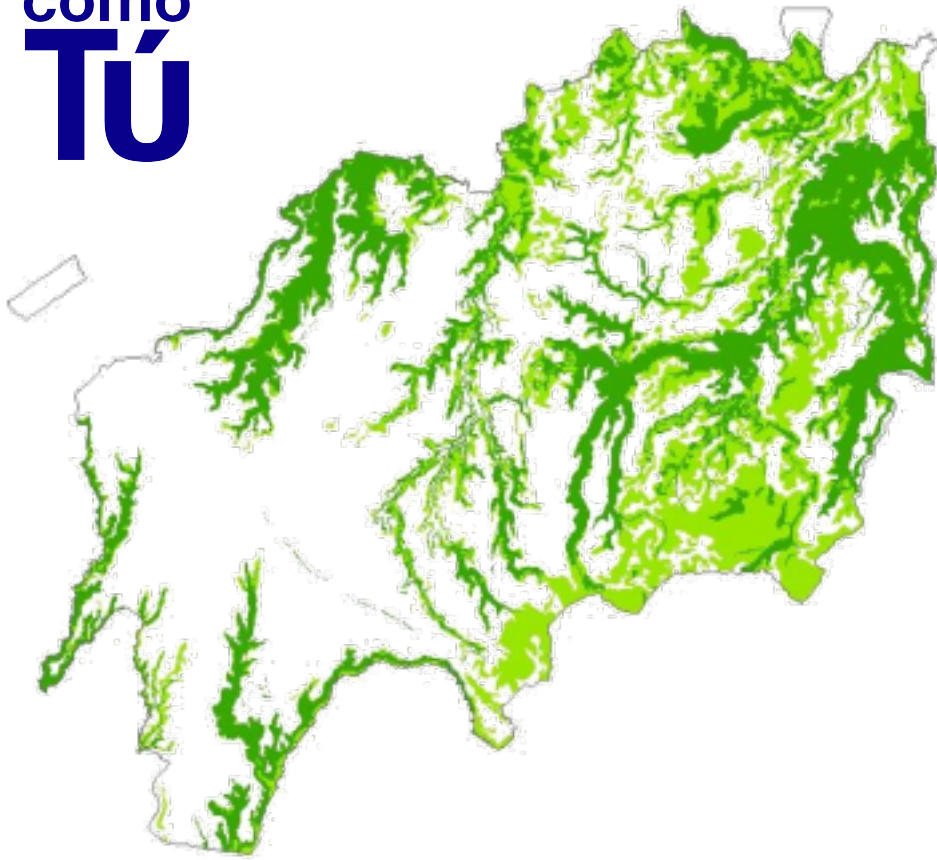
41.40%

Cinturón Ecológico Municipal

Cinturón Ecológico Municipal



La ciudad es
como
TÚ



Cinturón Ecológico Municipal



La ciudad es
como
TÚ



- Cuencas
- Calidad del agua
- Zonas potenciales de recarga hídrica
- Inventarios forestales
- Inventario de mariposas
- Inventario de aves

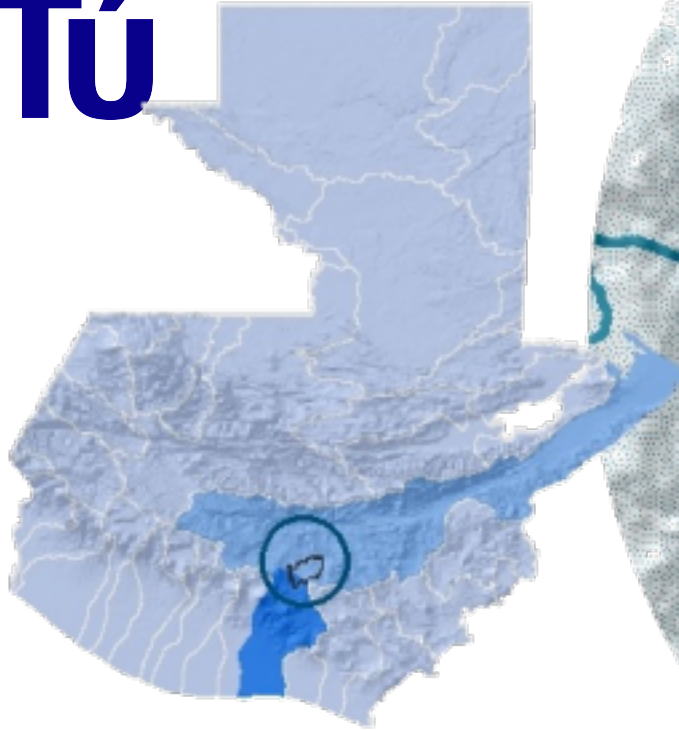


Investigación - CEM



CUENCAS

La ciudad es
como
TÚ



La República de Guatemala
está conformada por
38 cuencas principales.

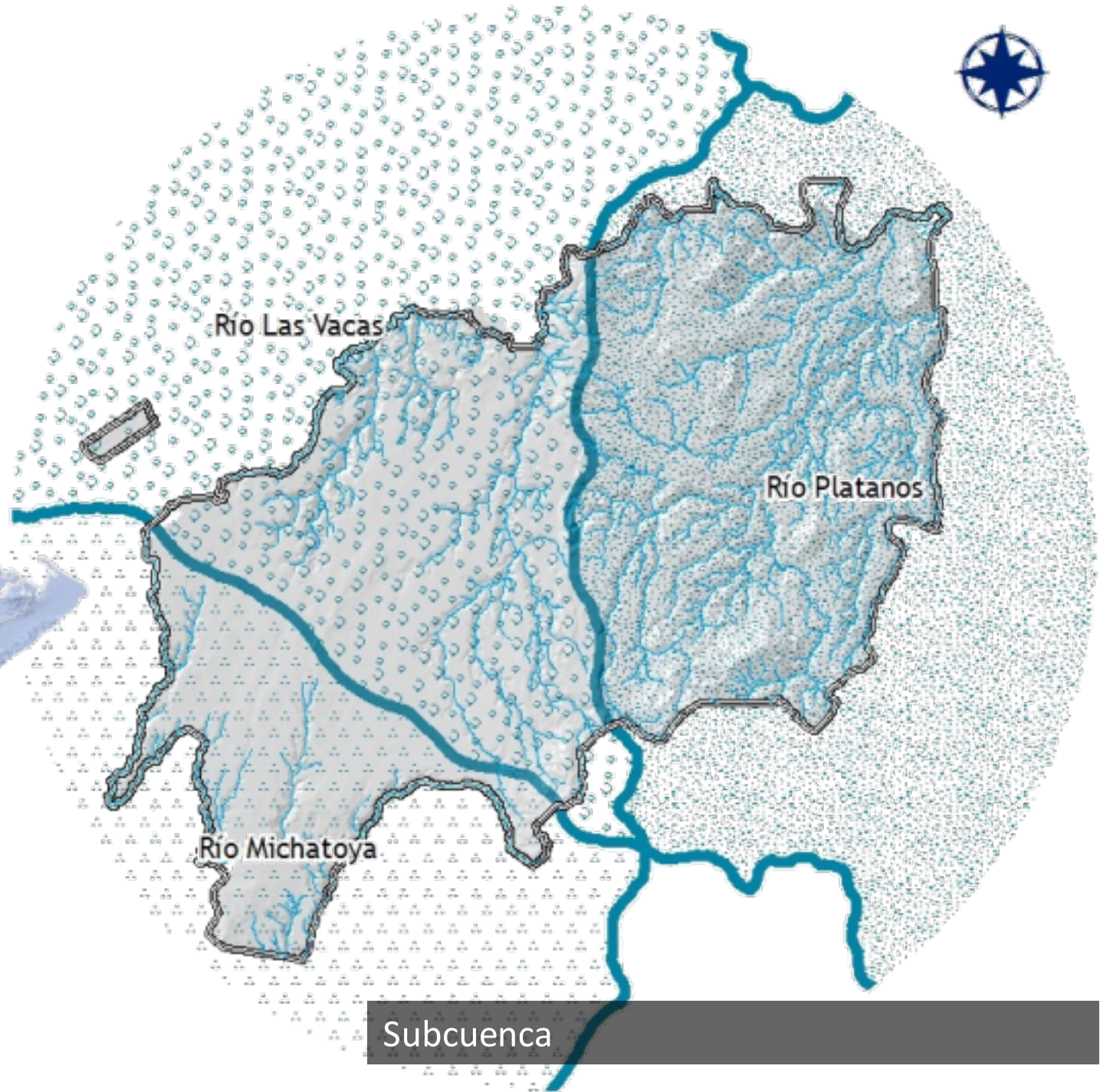
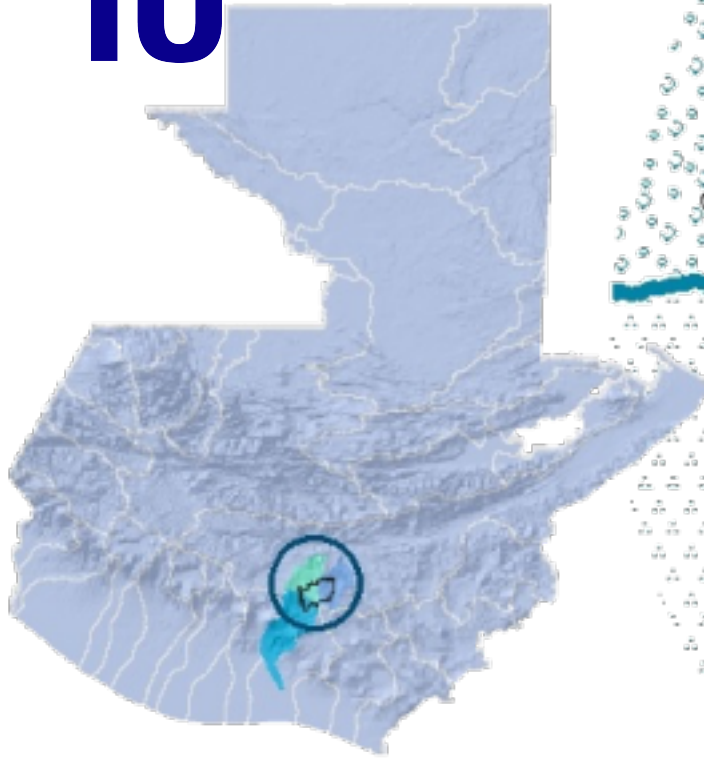
Cuencas de interés para el municipio



cumple

La ciudad es
como
TÚ

CUENCAS



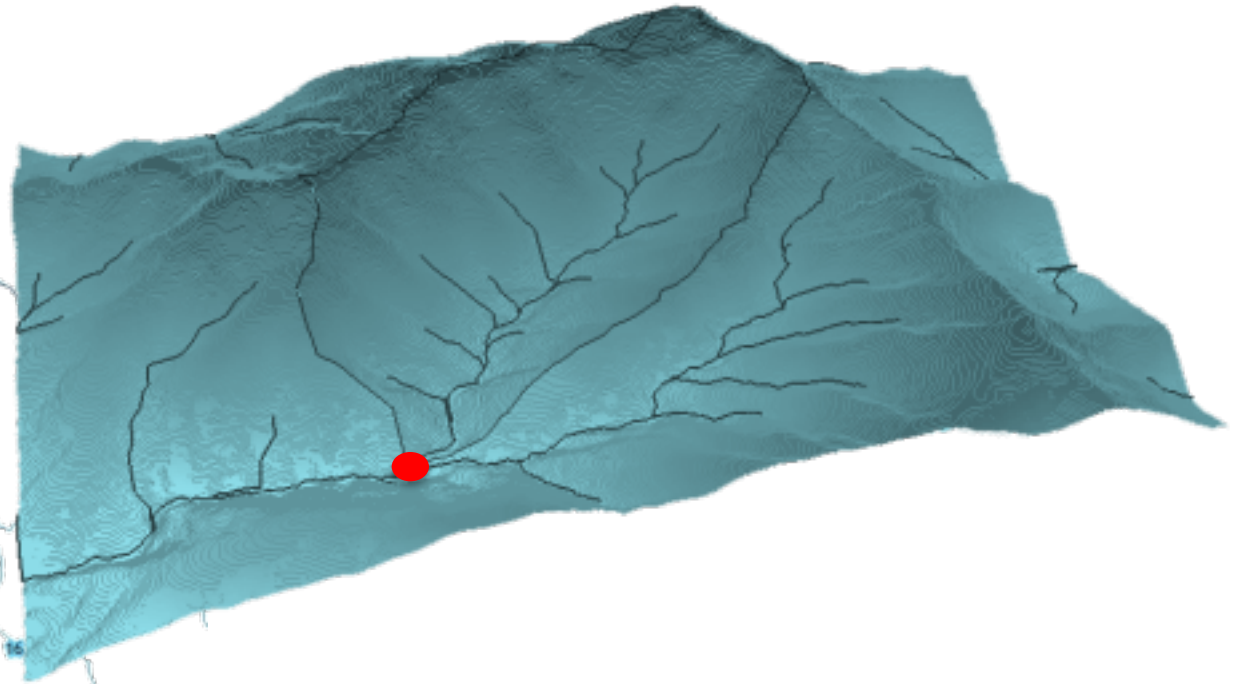
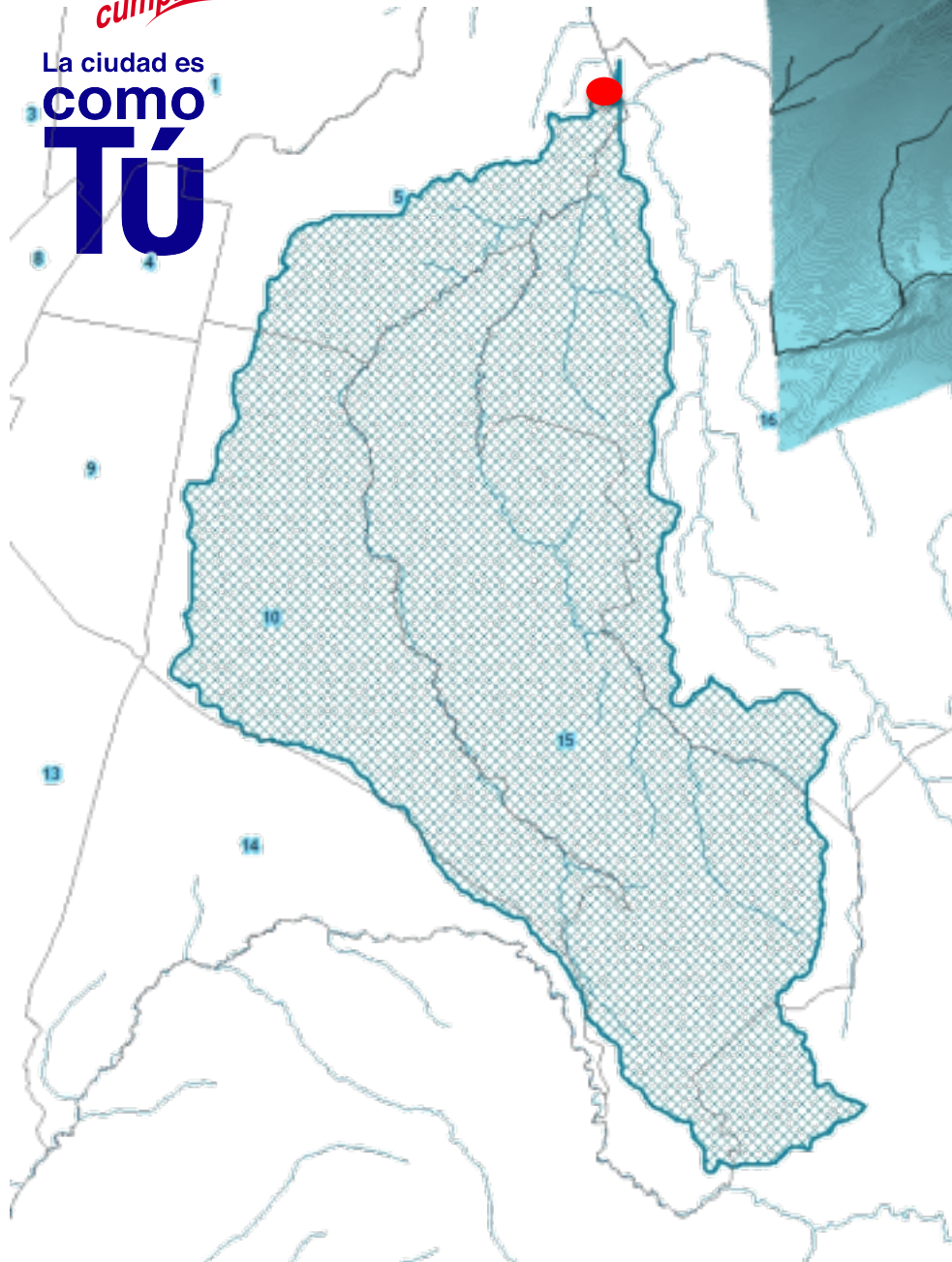


cumple

La ciudad es

como

TÚ



SIMBOLOGÍA

□ Límites de zonas

▭ Microcuenca río Negro

~ Ríos

Cuenca vrs. Límites administrativos



La ciudad es
como
TÚ

Dirección de Medio Ambiente
Municipalidad de Guatemala

Ríos del municipio de Guatemala

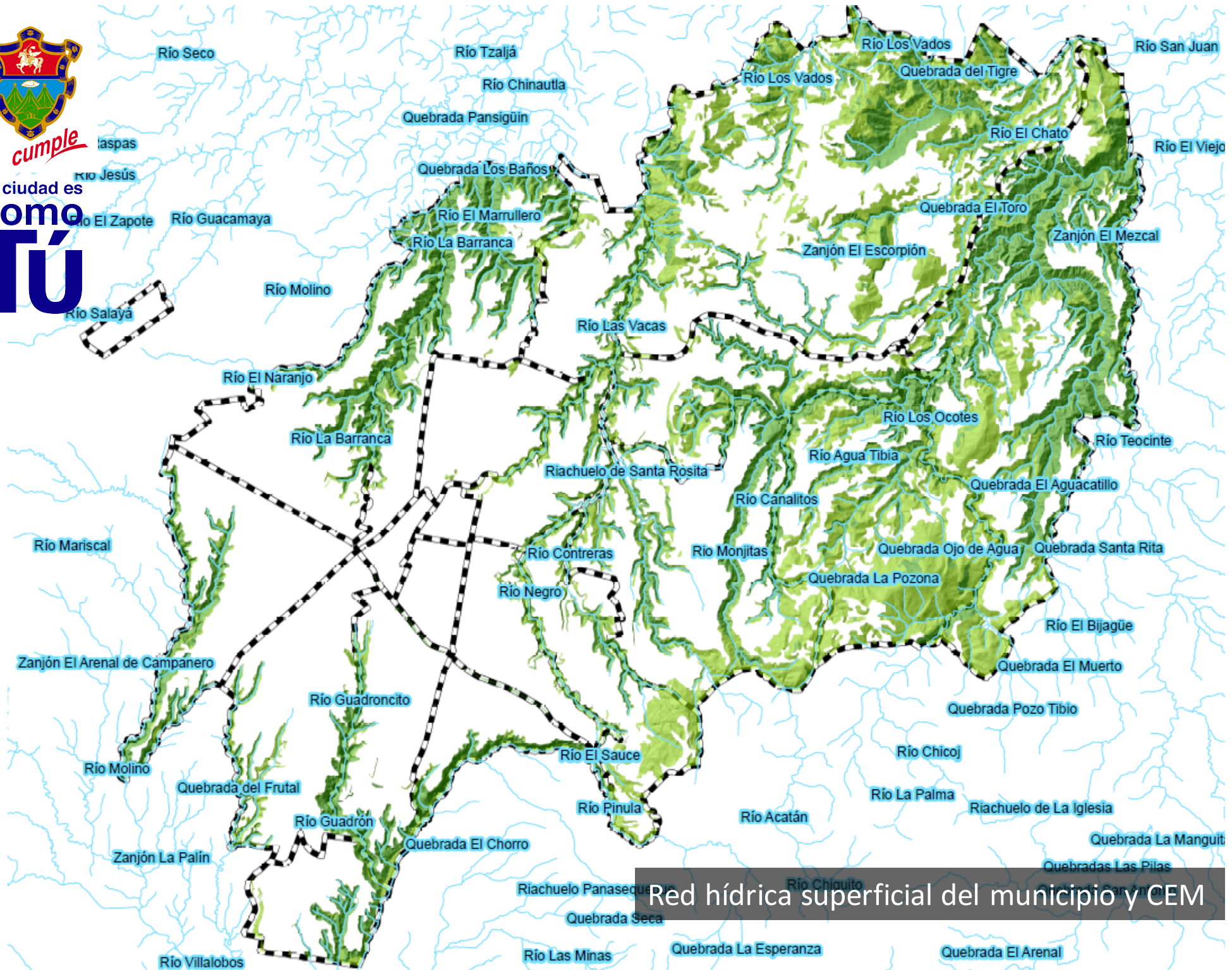
Entre los principales ríos del municipio se pueden mencionar los siguientes:

- Río Molino
- Río Frutal
- Río Pinula
- Río Negro
 - Río Contreras
- Riachuelo Santa Rosita
- Río Chinautla
- Río del Purgatorio
 - Río Contreras
- Río Chato
- Río Ocotes
 - Río Bijagüe
 - Río Agua Tibia
 - Río Canalitos
 - Río Monjitas
 - Quebrada el Aguacatillo



cumple

La ciudad es
como
TÚ



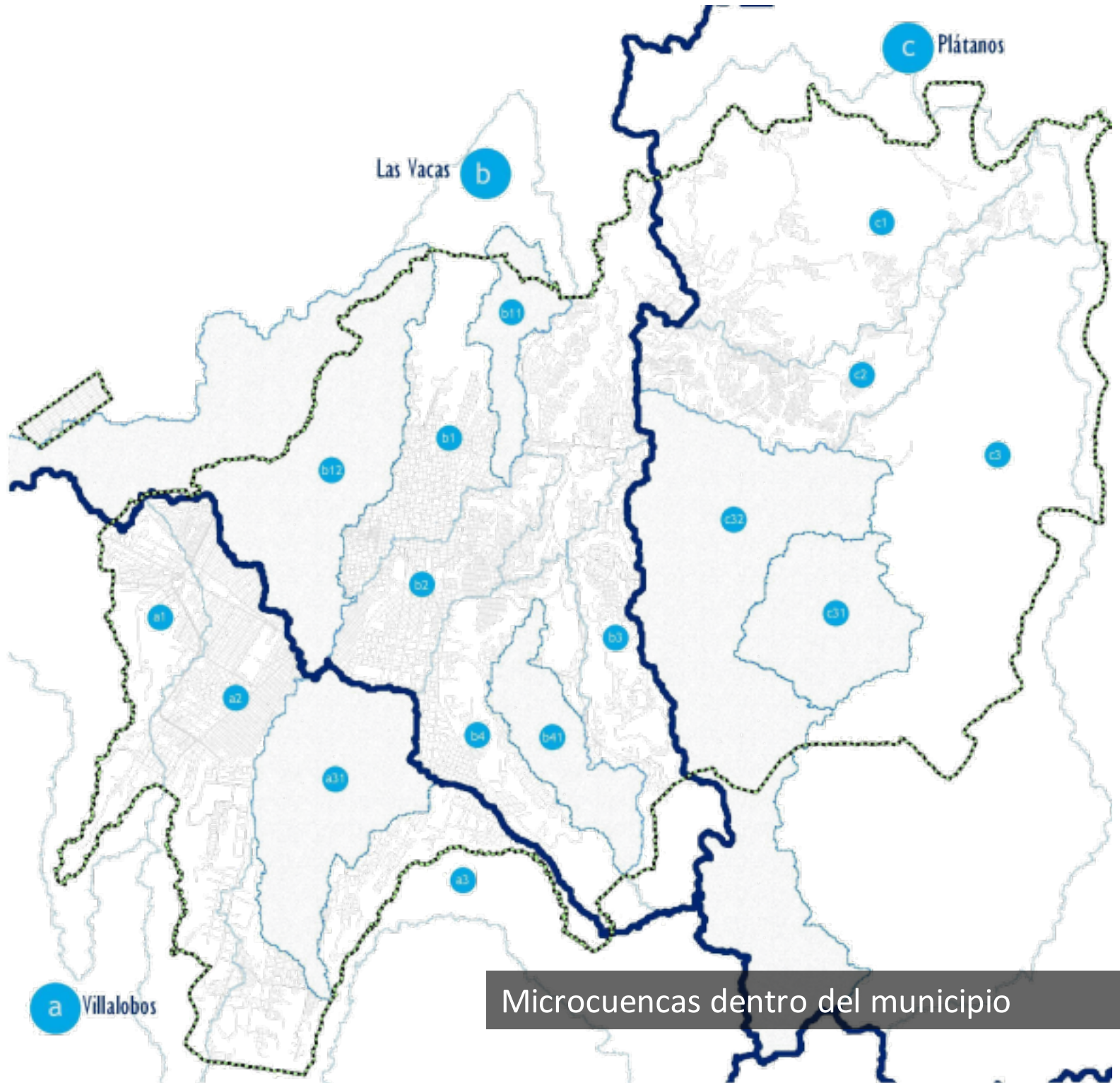
Red hídrica superficial del municipio y CEM



La ciudad es
como
TÚ

SIMBOLOGÍA

- Red vial
- Límite Municipal
- a** Villalobos
- a1** Molino
- a2** Frutal
- a3** Pinula
- a31** Guadrón
- b** Las Vacas
- b1** Chinautla
- b11** Aguacate
- b12** Zapote
- b2** Asunción
- b3** Santa Rosita
- b4** Negro
- b41** Contreras
- c** Plátanos
- c1** Purgatorio
- c2** Chato
- c3** Ocotes
- c31** Agua Tibia
- c32** Canalitos



Microcuencas dentro del municipio



La ciudad es
como
TÚ

CALIDAD DEL AGUA

METODOLOGÍA UTILIZADA

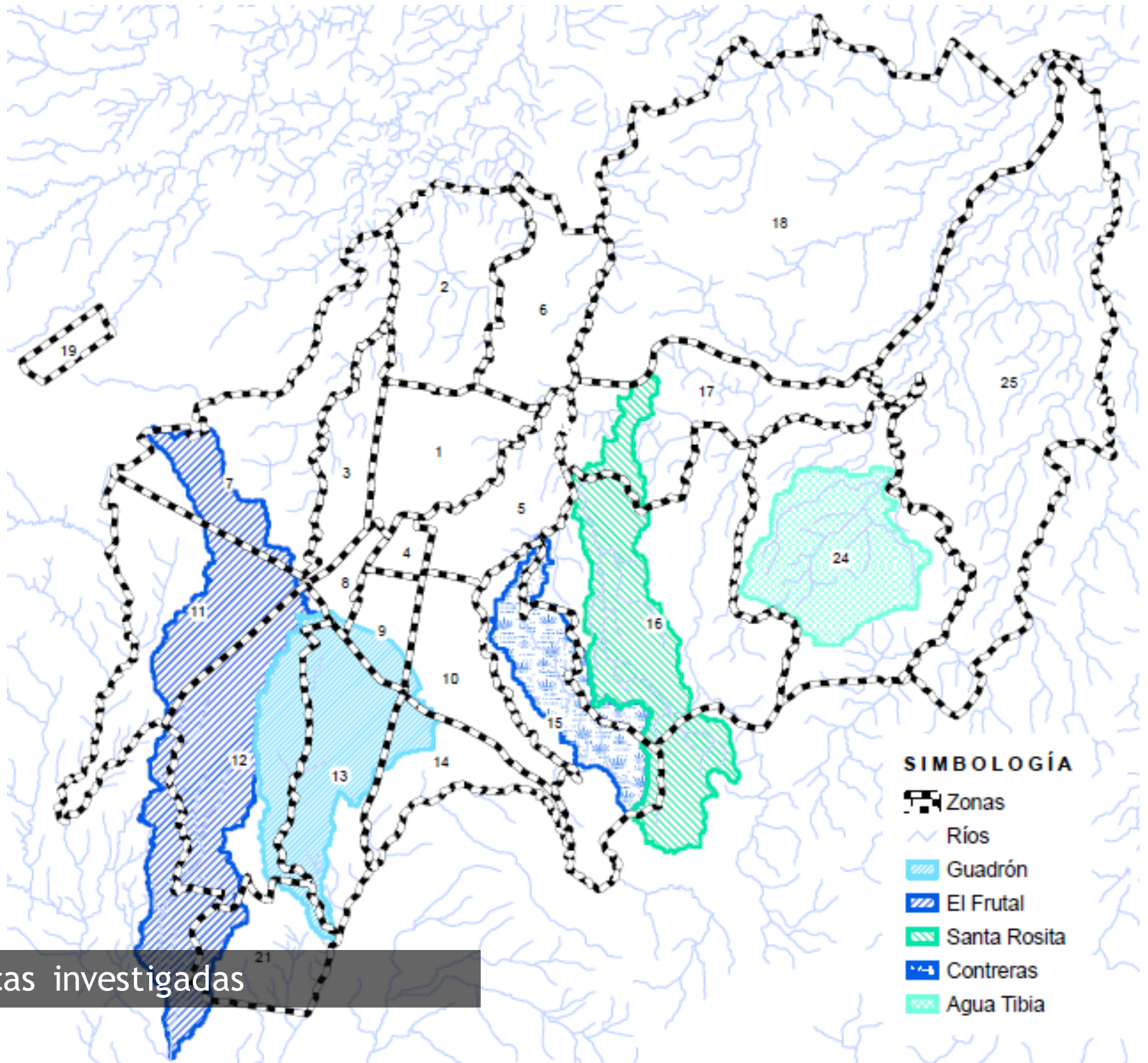
Macroinvertebrados acuáticos - Índice BMWP
Índice Simplificado de Calidad de Agua
(ISQA)

RESULTADOS ESPERADOS

Mapas de Situación
Calidad del agua por medio de dos
metodologías



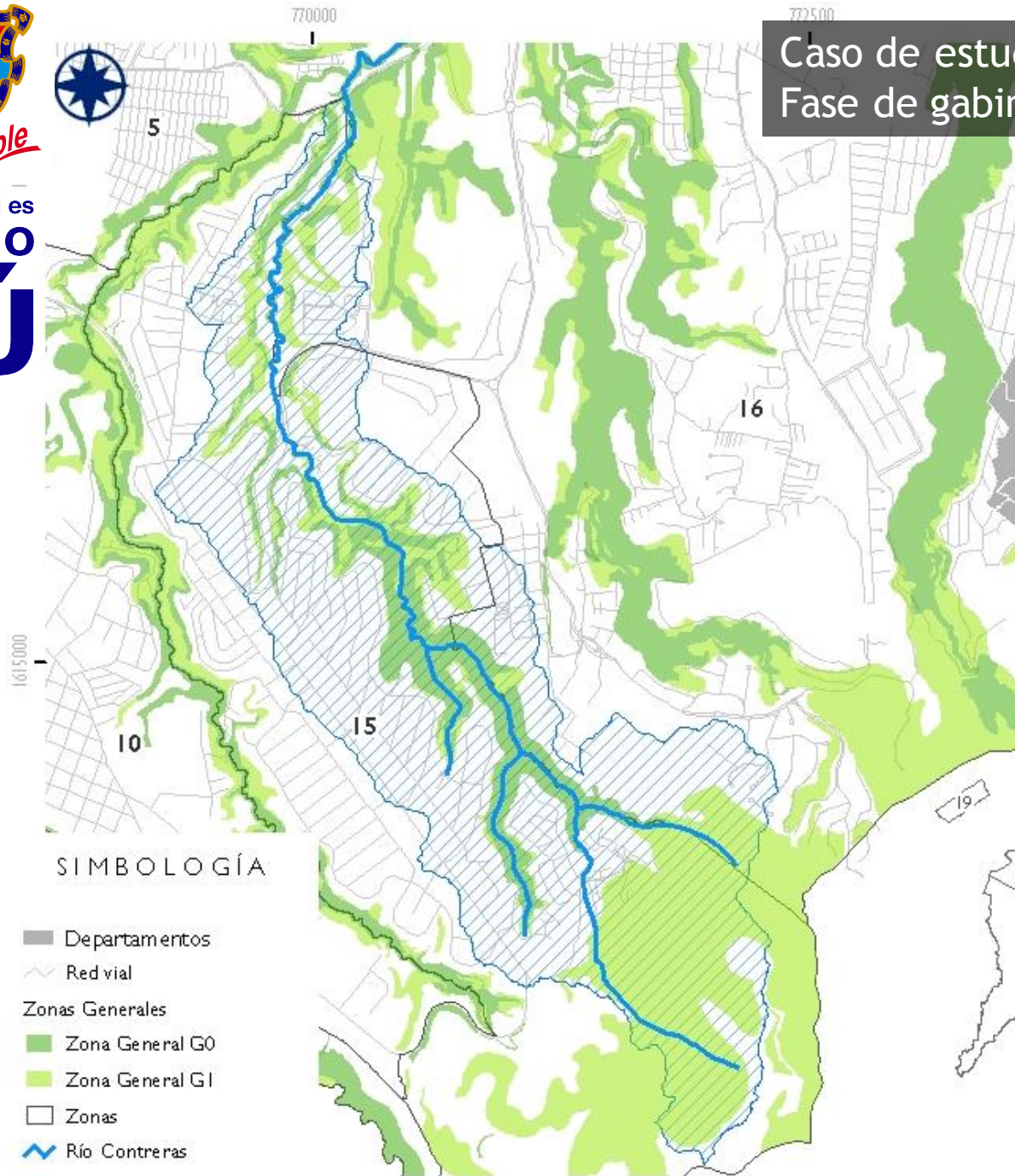
La ciudad es
como
TÚ



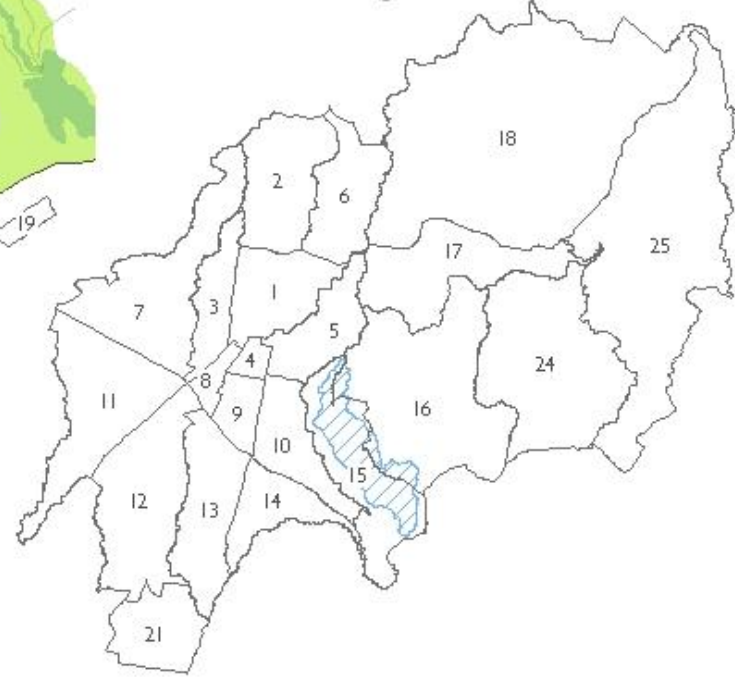
Microcuencas investigadas



La ciudad es
como TÚ



Caso de estudio - Microcuenca Contreras Fase de gabinete inicial

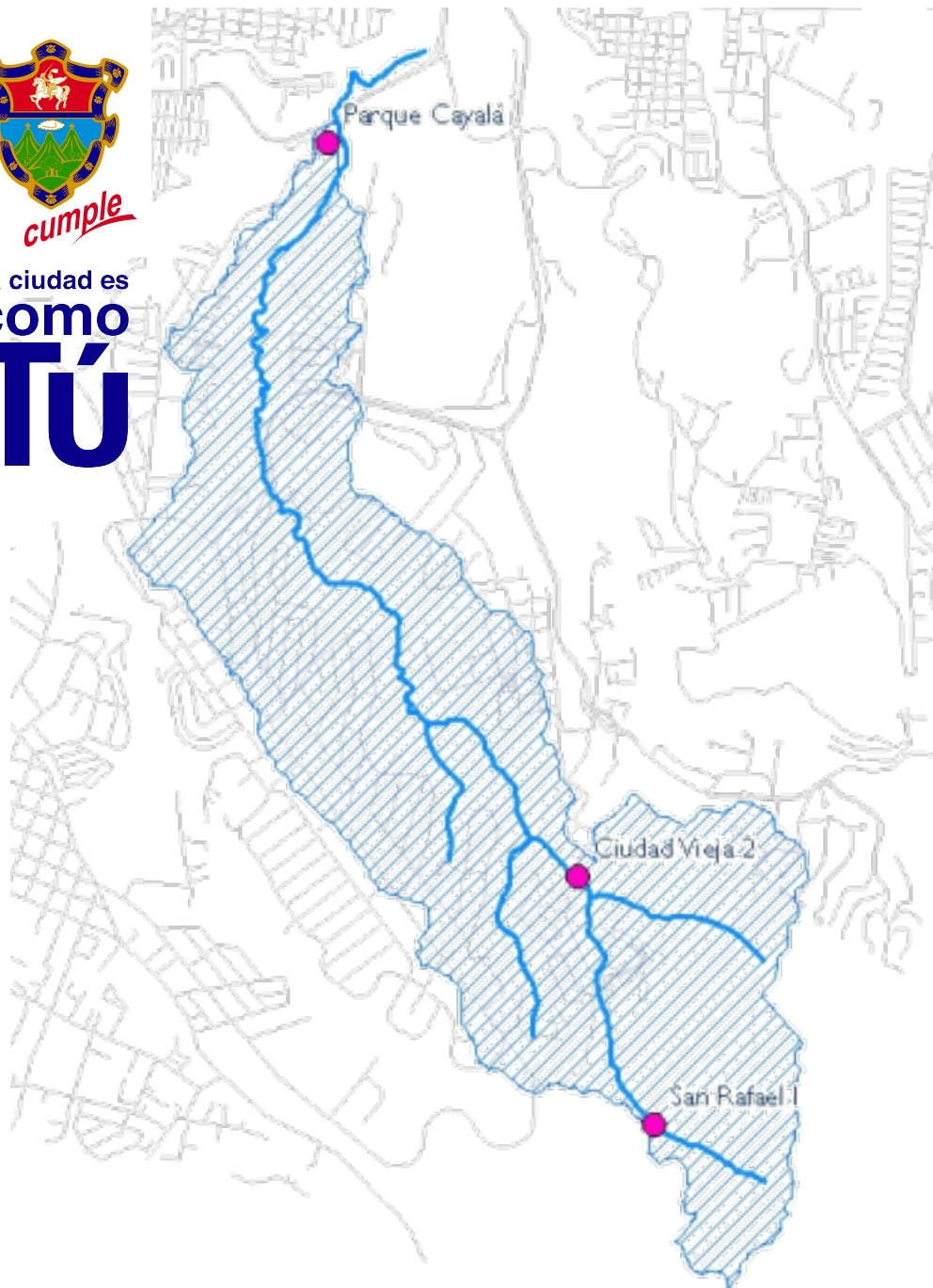


SIMBOLOGÍA

- Departamentos
- ⋈ Red vial
- Zonas Generales
 - Zona General G0
 - Zona General G1
- Zonas
- ~ Río Contreras
- ▨ Microcuenca río Contreras



La ciudad es
como
TÚ



Fase de campo



La ciudad es
como
TÚ



Laboratorio Unificado de Química y Microbiología
Sanitaria "Dra. Alba Tabarini Molina" USAC
Análisis realizados por practicantes



Fase de análisis

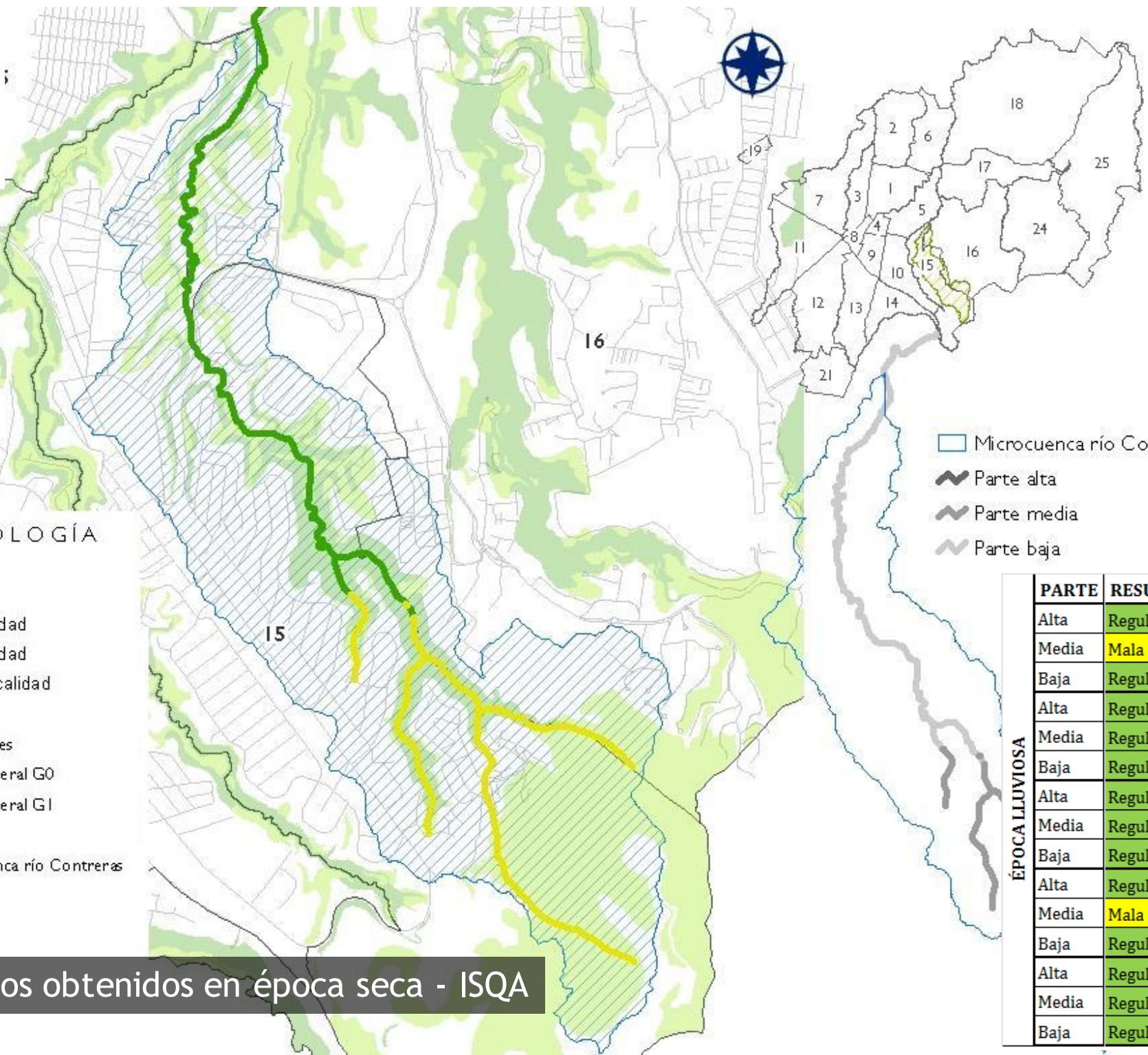


cumple

La ciudad es
como
TÚ

SIMBOLOGÍA

- Mala calidad
- Mala calidad
- Regular calidad
- Red vial
- Zonas Generales
 - Zona General G0
 - Zona General G1
 - Zonas
 - Microcuenca río Contreras



- Microcuenca río Contreras
- Parte alta
- Parte media
- Parte baja

	PARTE	RESULTADO
ÉPOCA LLUVIOSA	Alta	Regular
	Media	Mala
	Baja	Regular
	Alta	Regular
	Media	Regular
	Baja	Regular
	Alta	Regular
	Media	Regular
	Baja	Regular
	Alta	Regular
	Media	Mala
	Baja	Regular
	Alta	Regular
	Media	Regular
	Baja	Regular

Resultados obtenidos en época seca - ISQA



cumple

La ciudad es
como
TÚ

775000

775000

A

25

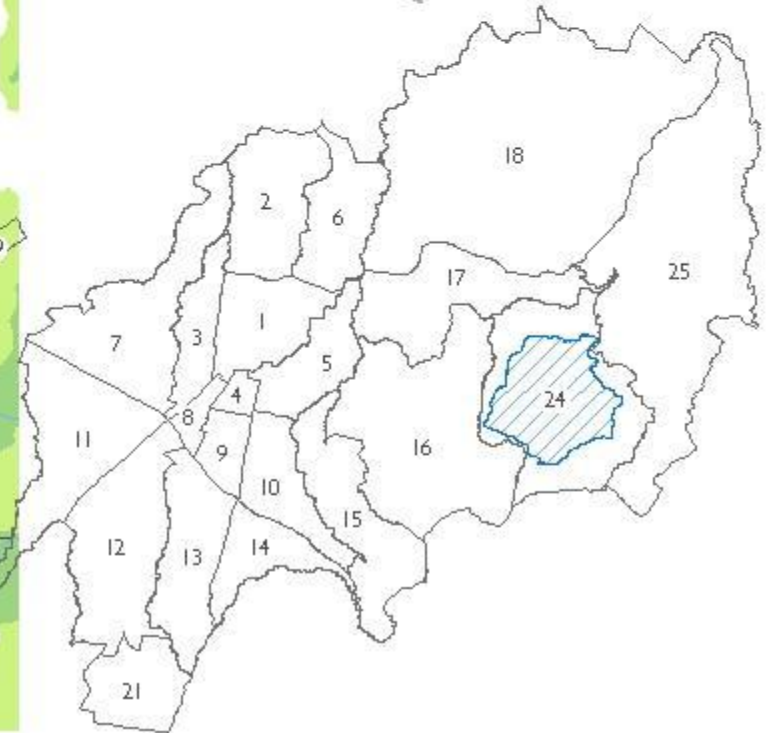
1617500

24

16

25

Microcuenca Agua Tibia





cumple

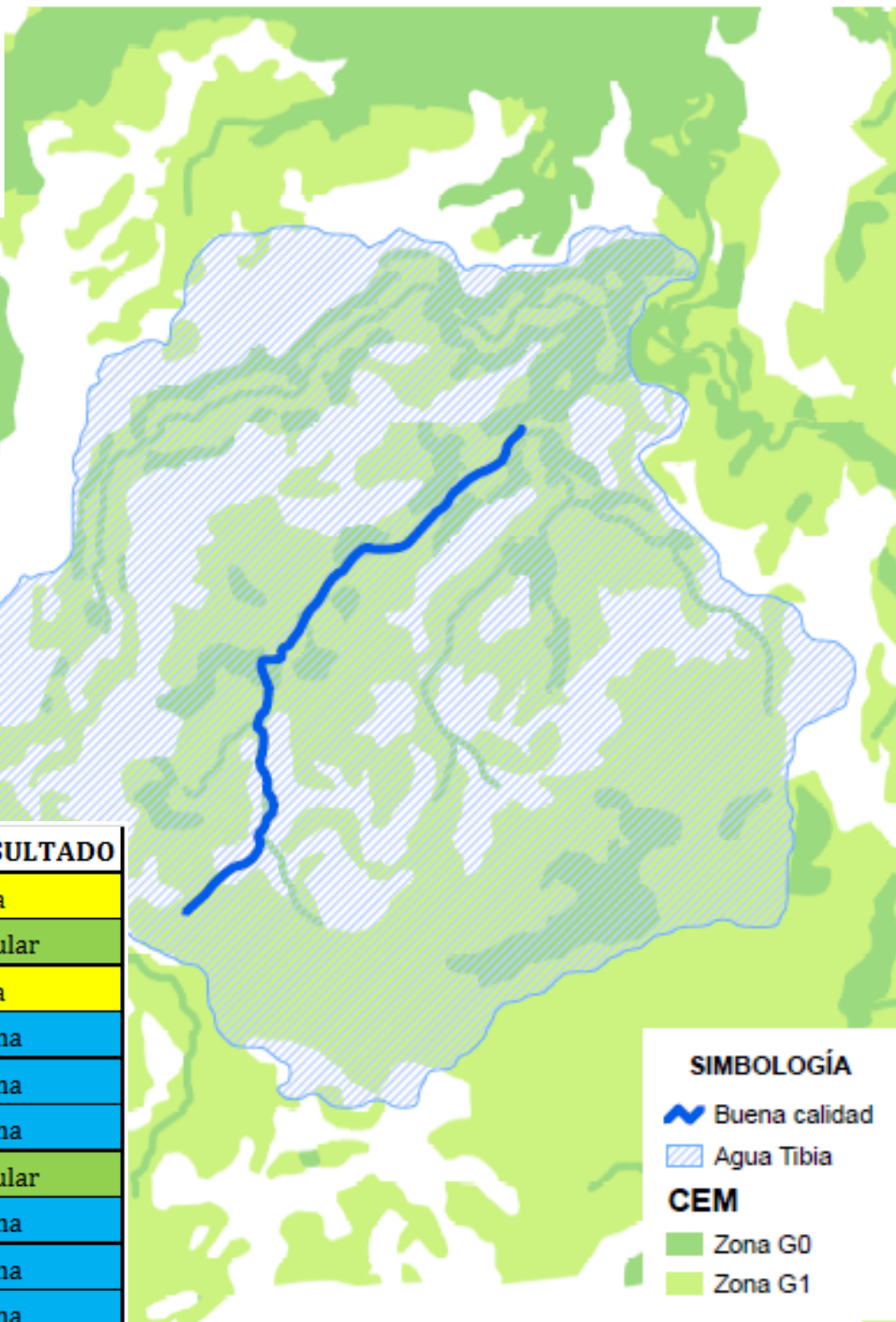
La ciudad es
como
TÚ



Fase de campo



La ciudad es
como
TÚ



ÉPOCA LLUVIOSA	PARTE	RESULTADO
	Alta	Mala
	Baja	Regular
	Alta	Mala
	Baja	Buena
	Alta	Buena
	Baja	Buena
	Alta	Regular
	Baja	Buena
	Alta	Buena
Baja	Buena	

SIMBOLOGÍA

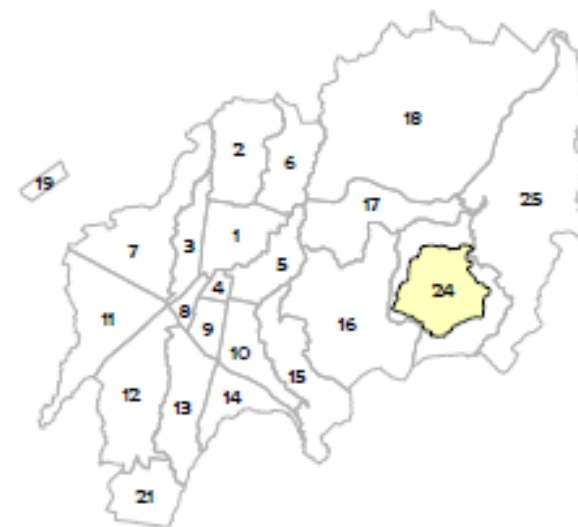
Buena calidad

Agua Tibia

CEM

Zona G0

Zona G1



Microcuenca Agua Tibia

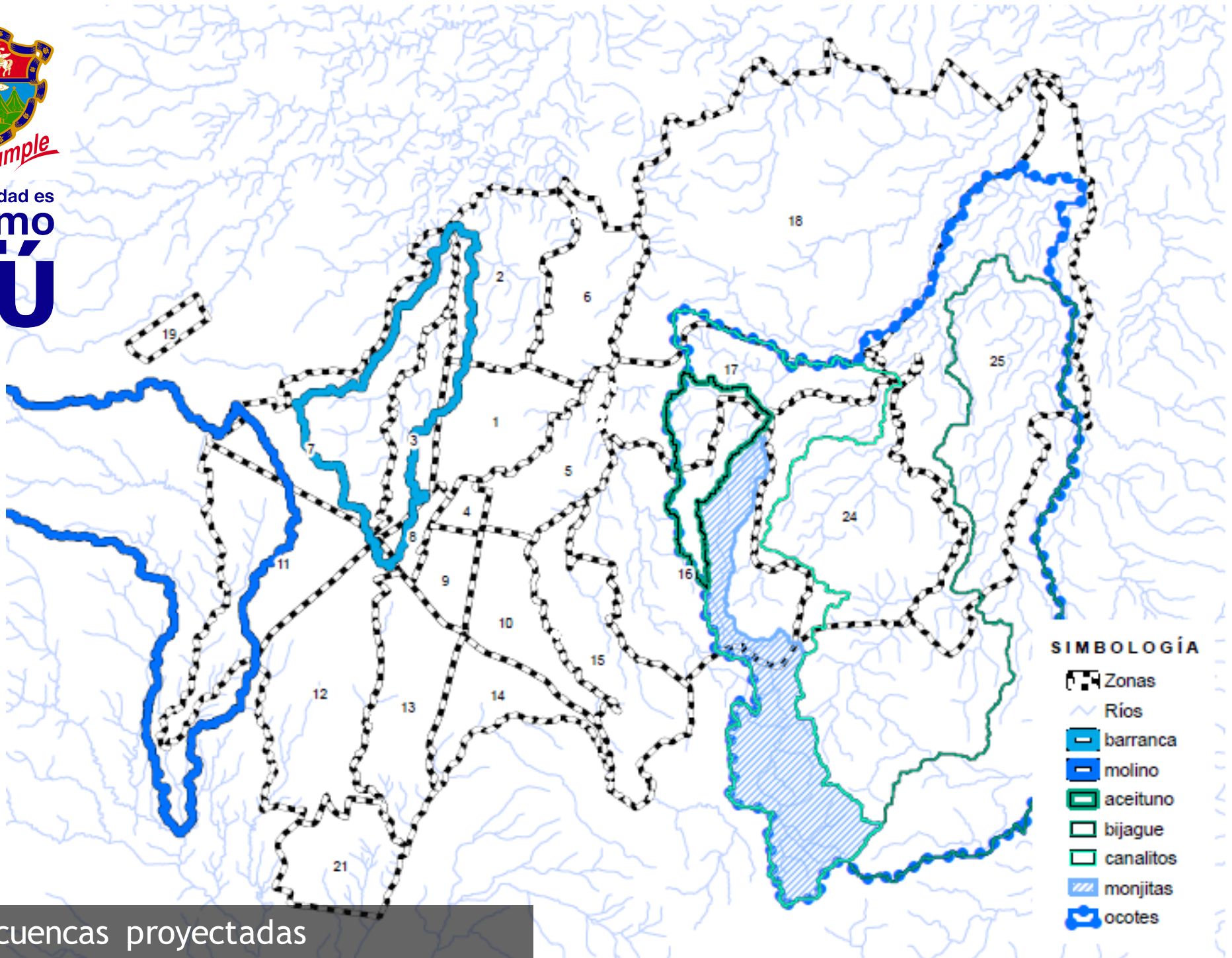
- Parte alta
- Parte baja
- Microcuenca Agua Tibia



Microcuenca Agua Tibia



La ciudad es
como
TÚ



Microcuencas proyectadas



La ciudad es
como
TÚ

ZONAS POTENCIALES DE RECARGA HÍDRICA

METODOLOGÍA UTILIZADA

Mathus Silva

RESULTADOS ESPERADOS

Mapas de zonas de recarga potenciales



La ciudad es
como
TÚ

INVENTARIOS FORESTALES

Parque Ecológico La Asunción
Zona 5

San Lázaro
Zona 15

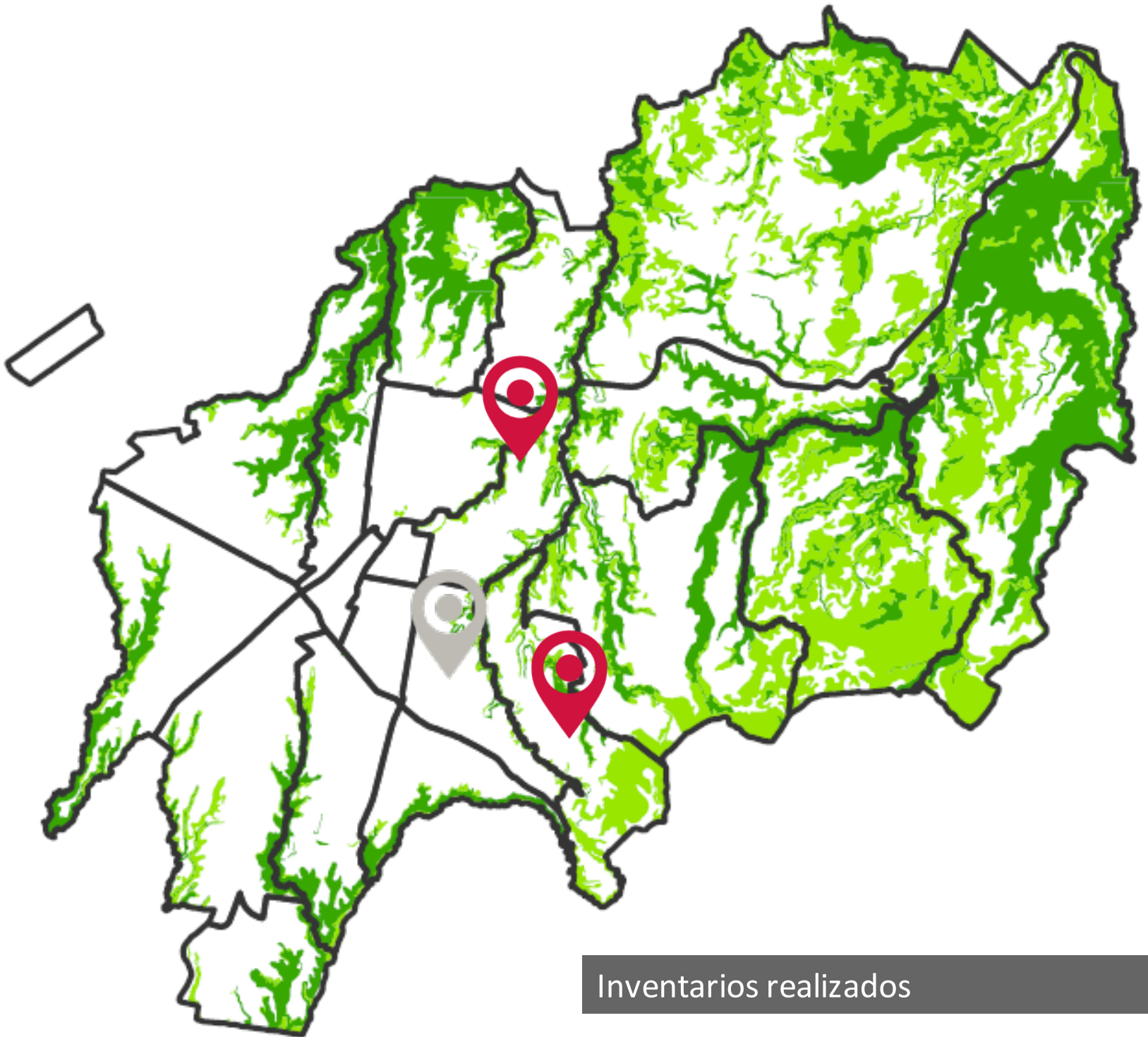
Inventario del Arbolado Urbano
Zona 10

RESULTADOS OBTENIDOS

Inventario Forestal - Metodología Instituto
Nacional de Bosques (INAB)



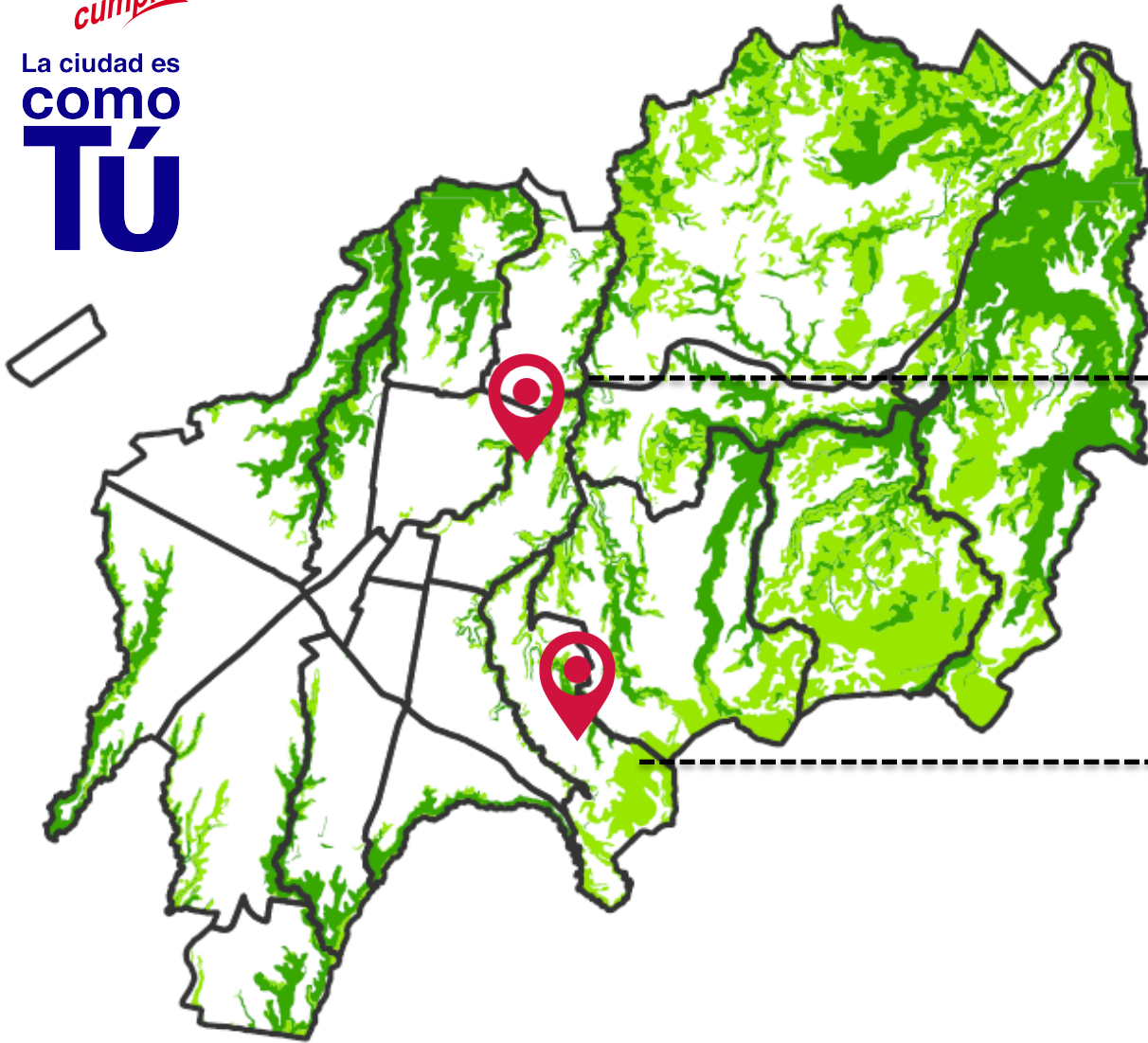
La ciudad es
como
TÚ



Inventarios realizados



La ciudad es
como
TÚ



49

especies vegetales

48

especies vegetales

Especies vegetales predominantes en el bosque



La ciudad es
como
TÚ

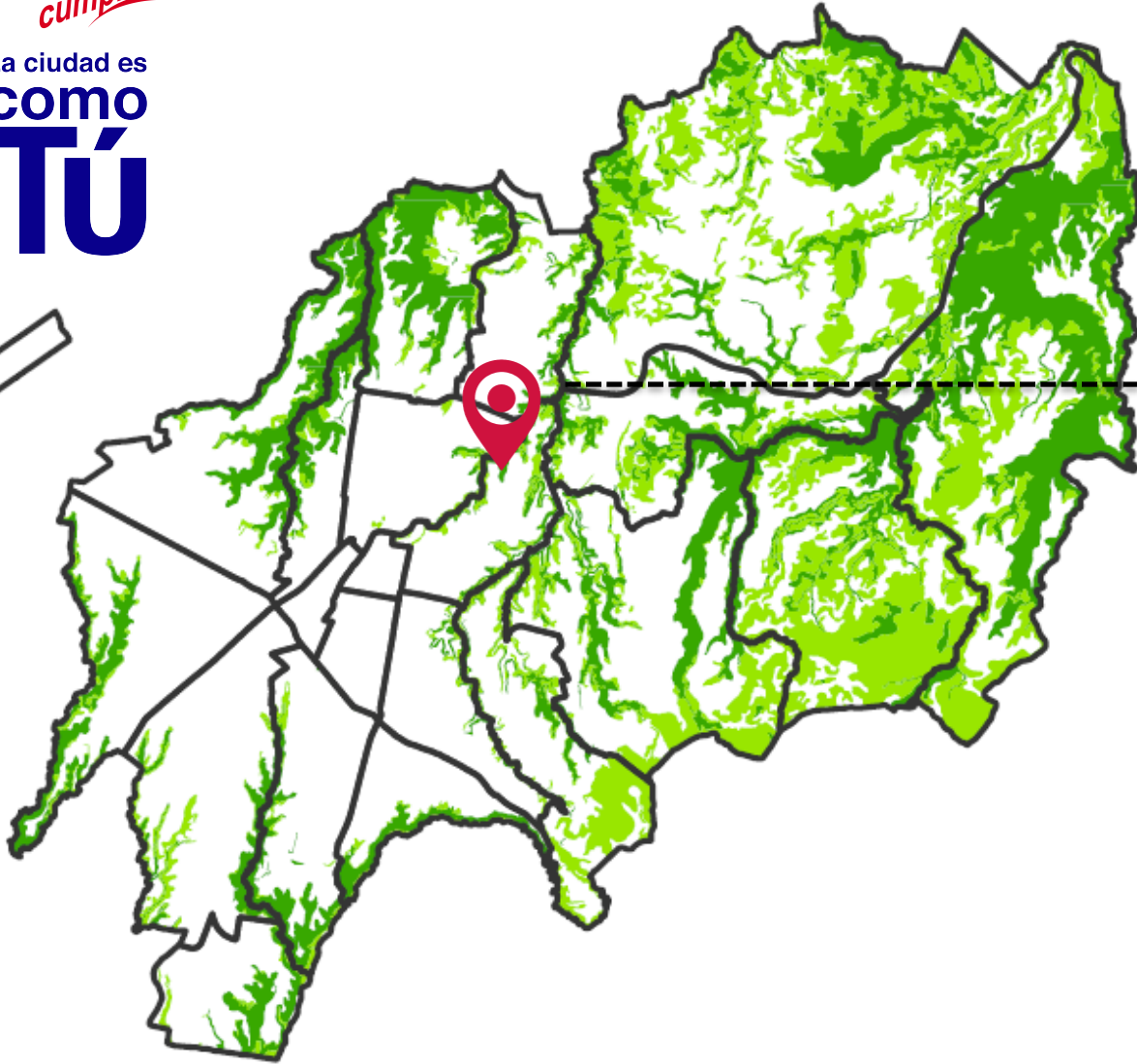
INVENTARIO DE MARIPOSAS

Caso de estudio
Parque Ecológico La Asunción - Zona 5

Enero 2016



La ciudad es
como
TÚ



67

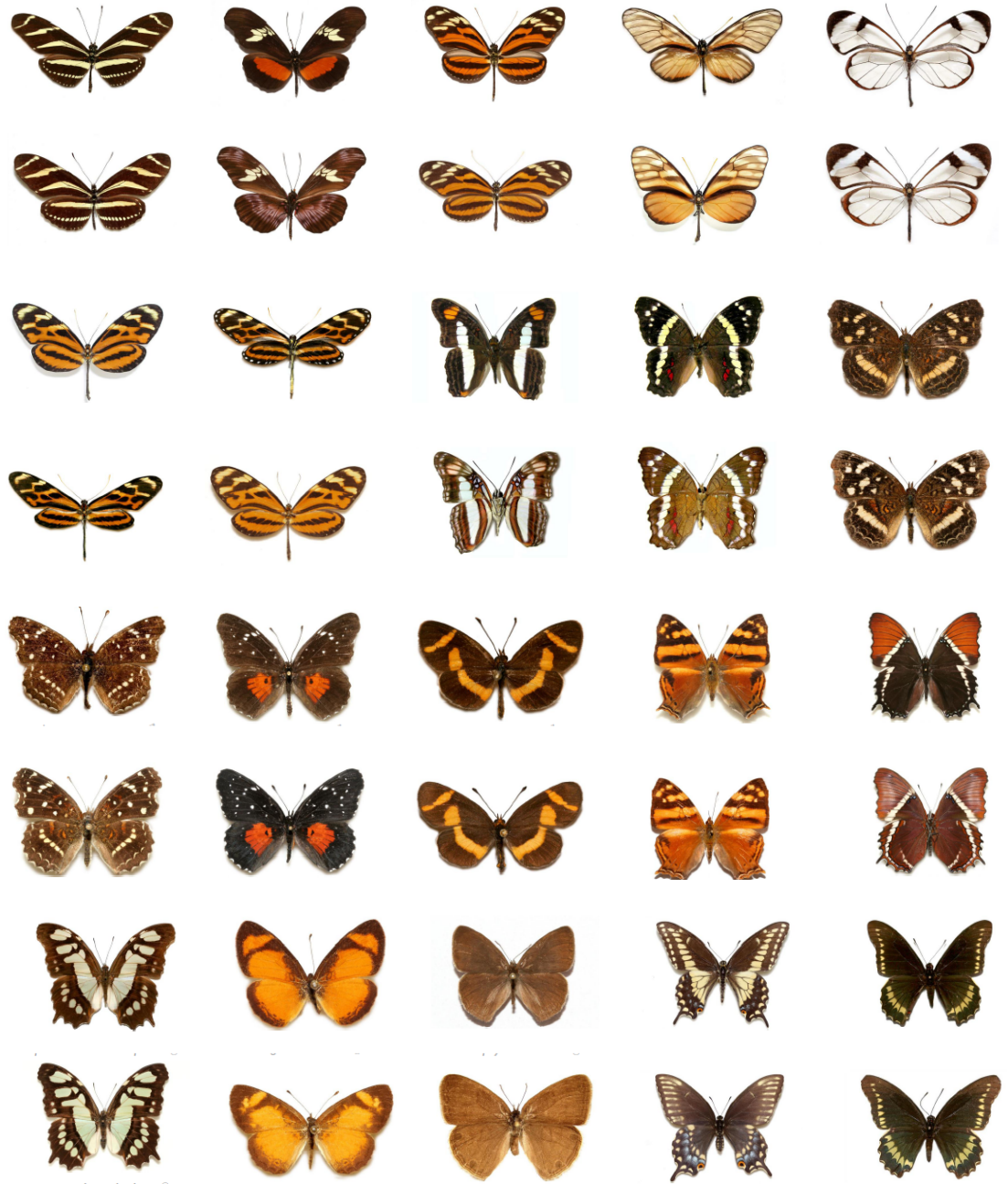
especies



Inventario de lepidópteros



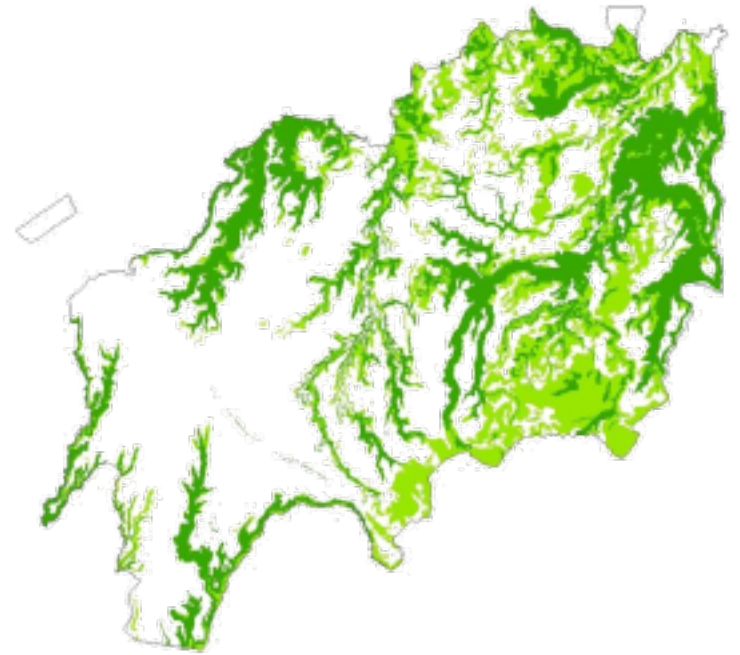
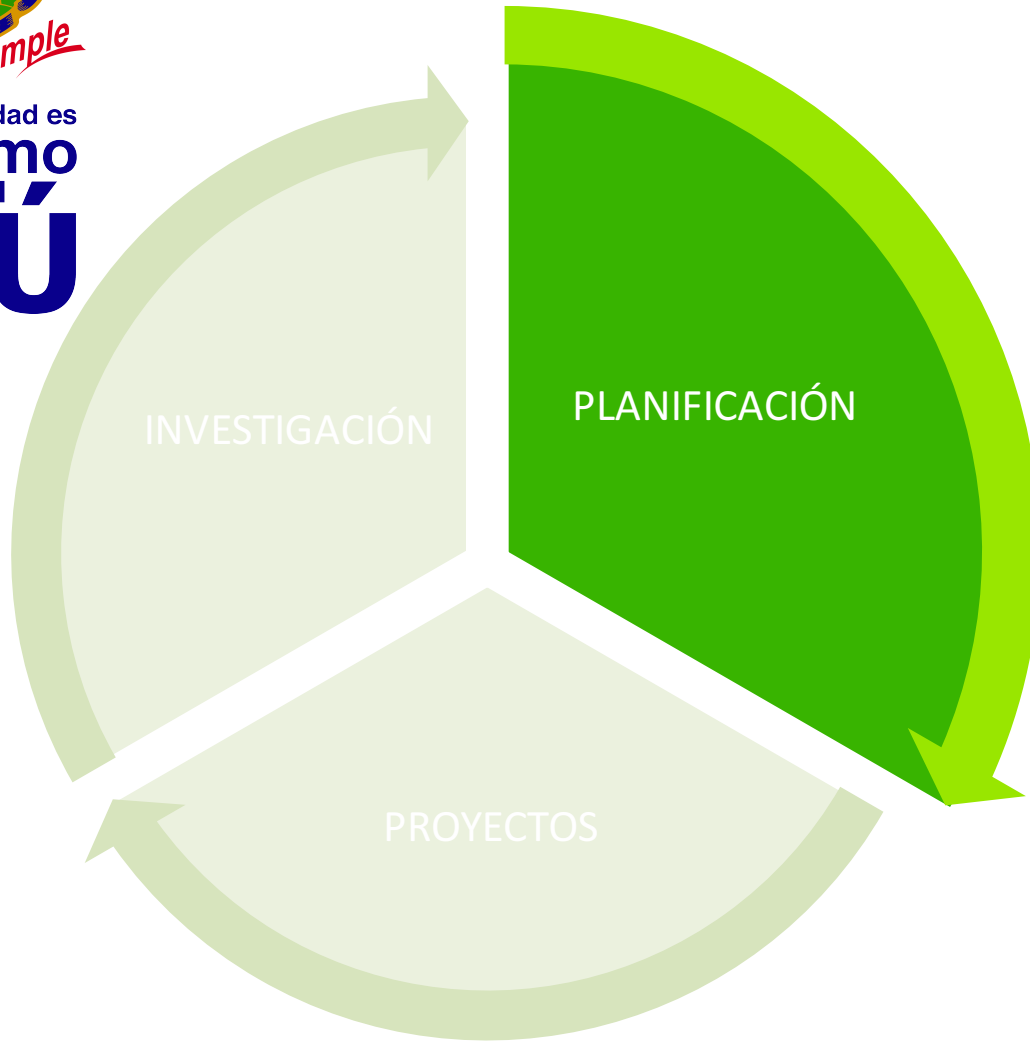
La ciudad es
como
TÚ



Inventario de lepidópteros



La ciudad es
como
TÚ



- Reglamento Cinturón Ecológico Municipal
- Plan de Manejo Integral microcuenca río los Ocotes
- Plan de Manejo Integral microcuenca río Negro
- Red Urbana Verde

Planificación - CEM



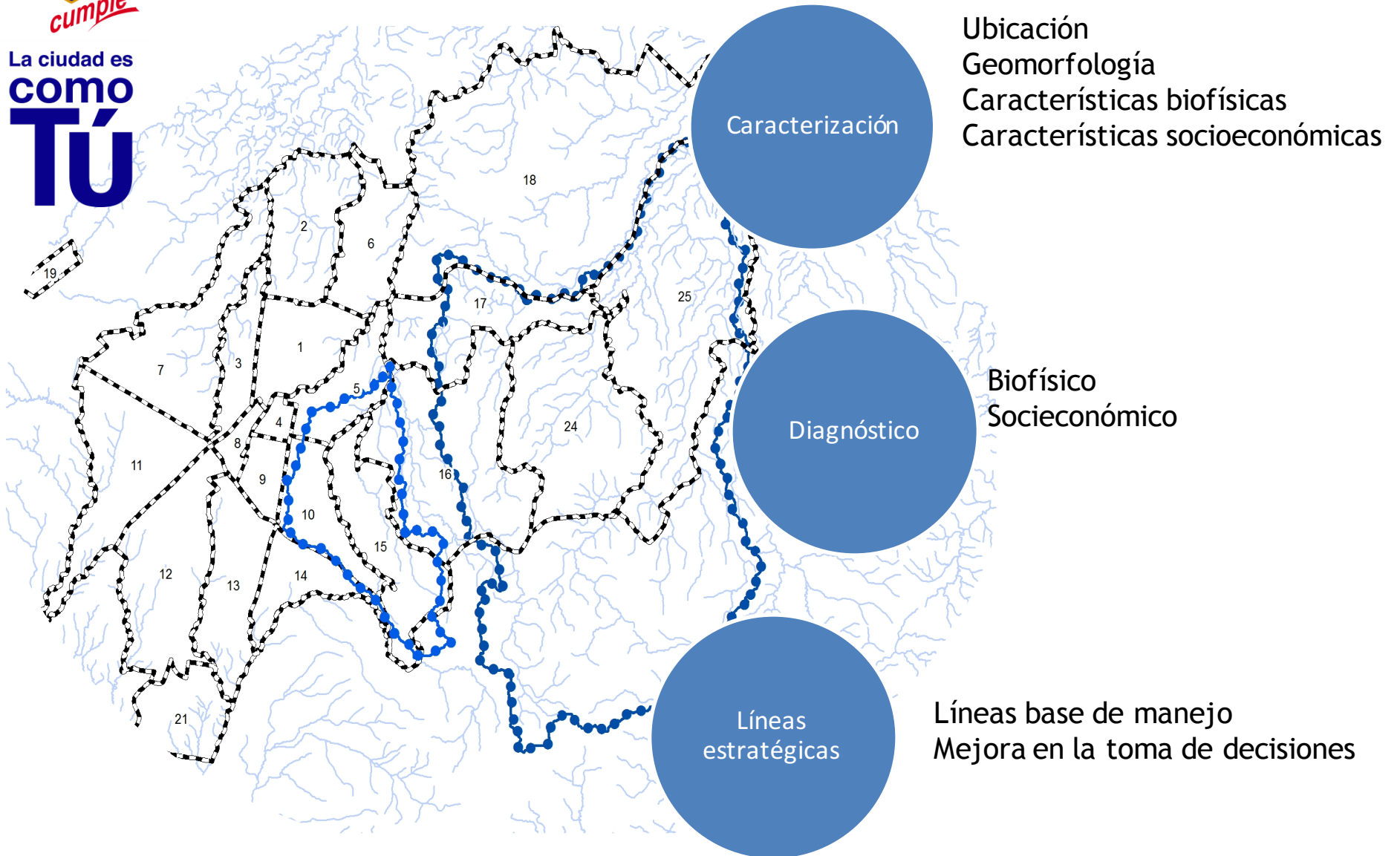
La ciudad es
como
TÚ

REGLAMENTO DEL CINTURÓN ECOLÓGICO MUNICIPAL

Se está trabajando en un reglamento específico para el territorio del CEM, con el fin de crear las condiciones apropiadas dentro de un marco legal afín al Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Guatemala.



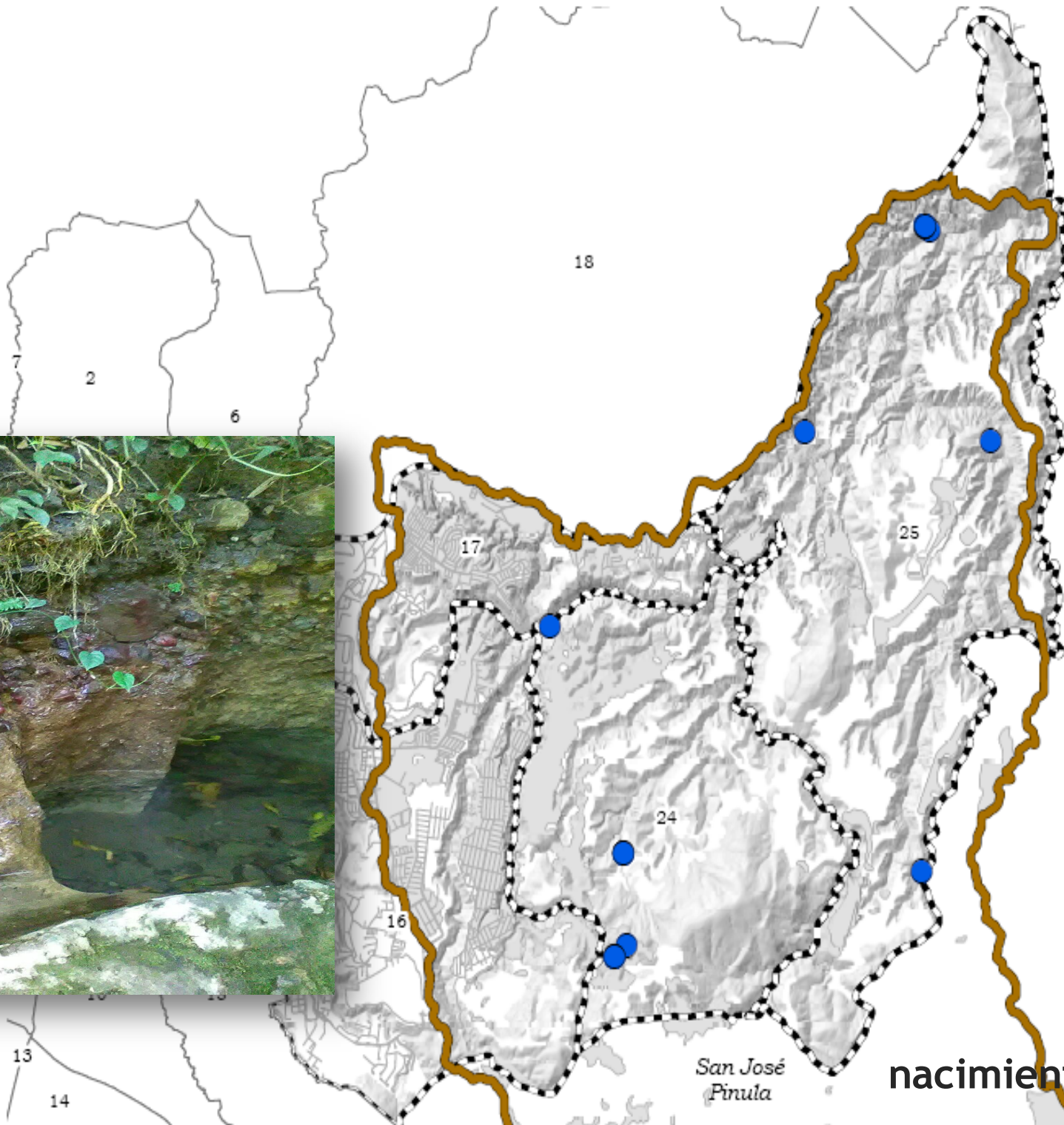
La ciudad es
como
TÚ



Metodología del Plan de Manejo



La ciudad es
como
TÚ



Palencia

17

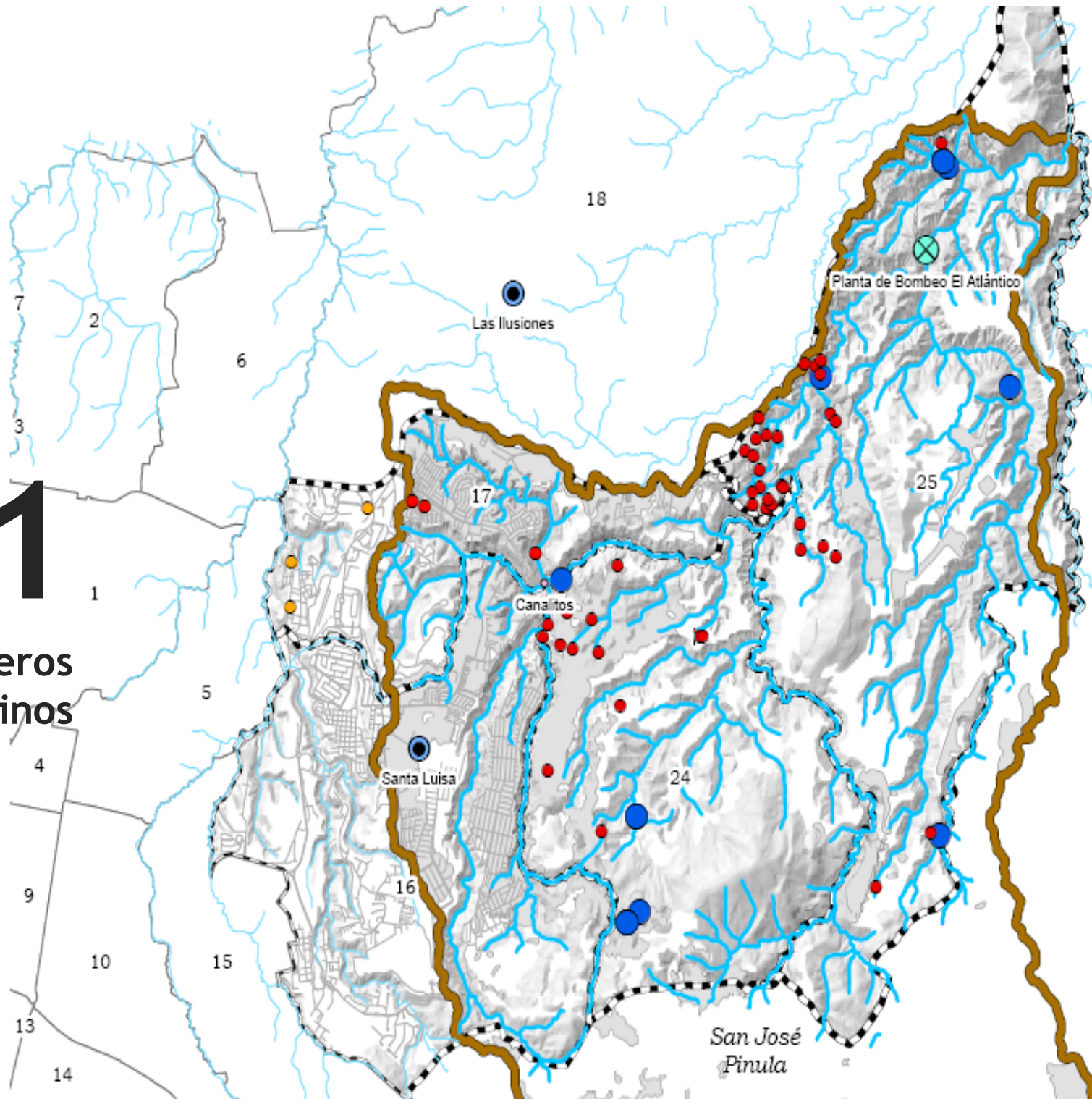
nacimientos de agua



La ciudad es
como
TÚ

51

**Basureros
clandestinos**



Palencia

*San José
Pinula*



La ciudad es
como
TÚ



Establecimiento
de cuadrillas de
limpieza



Protección y
recuperación de
las áreas
afectadas

Lineamientos
Erradicación de
basureros
clandestinos



Educación
ambiental



La ciudad es
como
TÚ

Caso
crítico:
Plan Piloto

San José el Amate



La ciudad es
como
TÚ



7 días

Consecutivos de trabajo

+ 300

Sacos grandes de basura
extraídos



La ciudad es
como
TÚ



Protección y
recuperación de
las áreas
afectadas

+50

Árboles sembrados

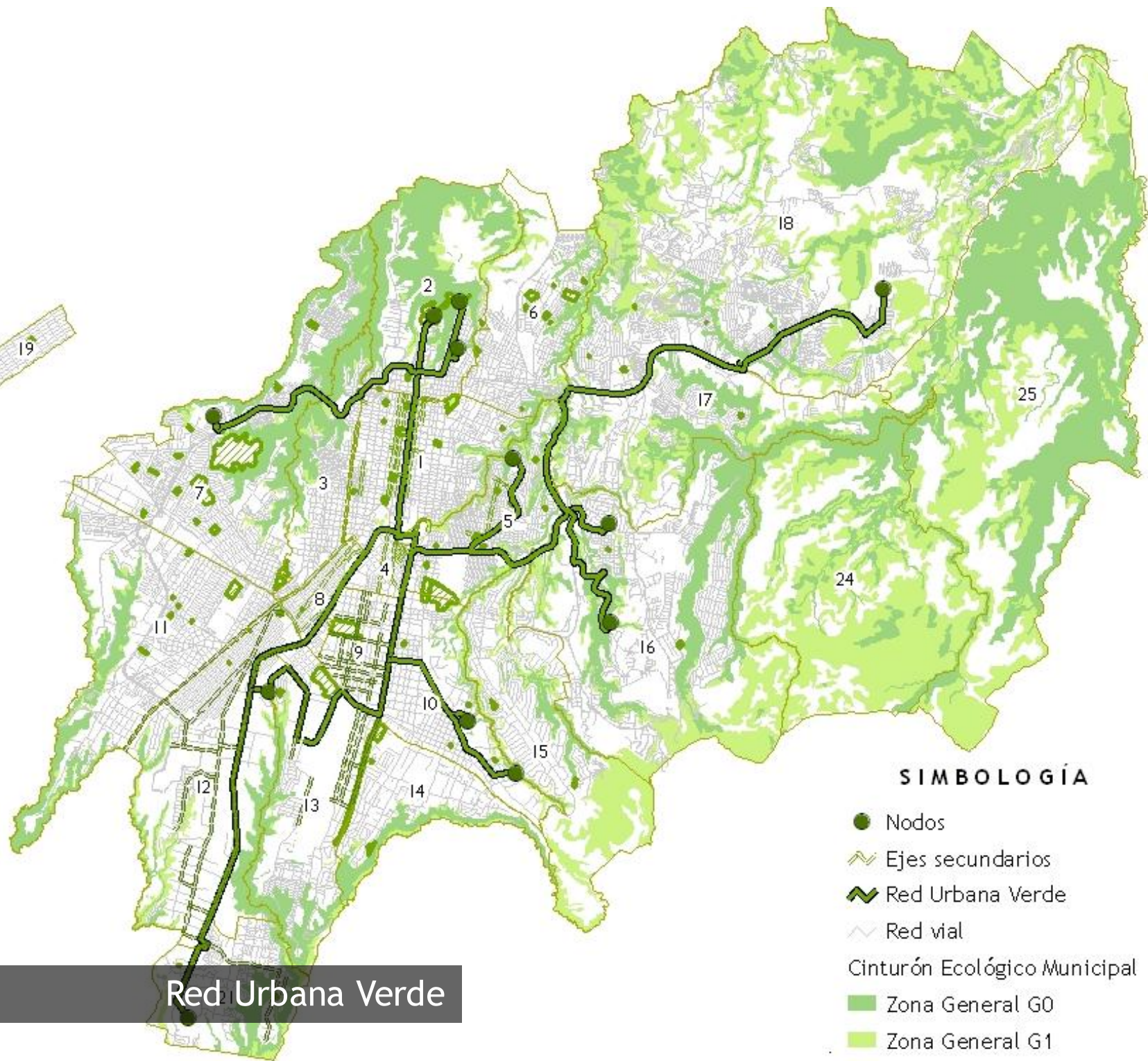
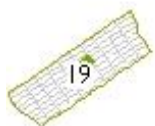
Colocación de malla protectora

+50

Viviendas aledañas contrataron el
servicio de recolección de basura



La ciudad es
como
TÚ





La ciudad es
como
TÚ

Proyectos - CEM



- Reciclaceite
- Reforestación CEM
- Parques ecológicos
 - La Asunción zona 5
 - Plaza Berlín zona 13
 - EMPAGUA zona 21





La ciudad es
como
TÚ

RECICLACEITE

Objetivo: Convertir aceite reciclado en biodiesel con el fin de reducir la contaminación de los ríos del municipio y reducir la generación de Dióxido de Carbono.

1 Litro de aceite

usado **contamina**

1000 Litros de agua



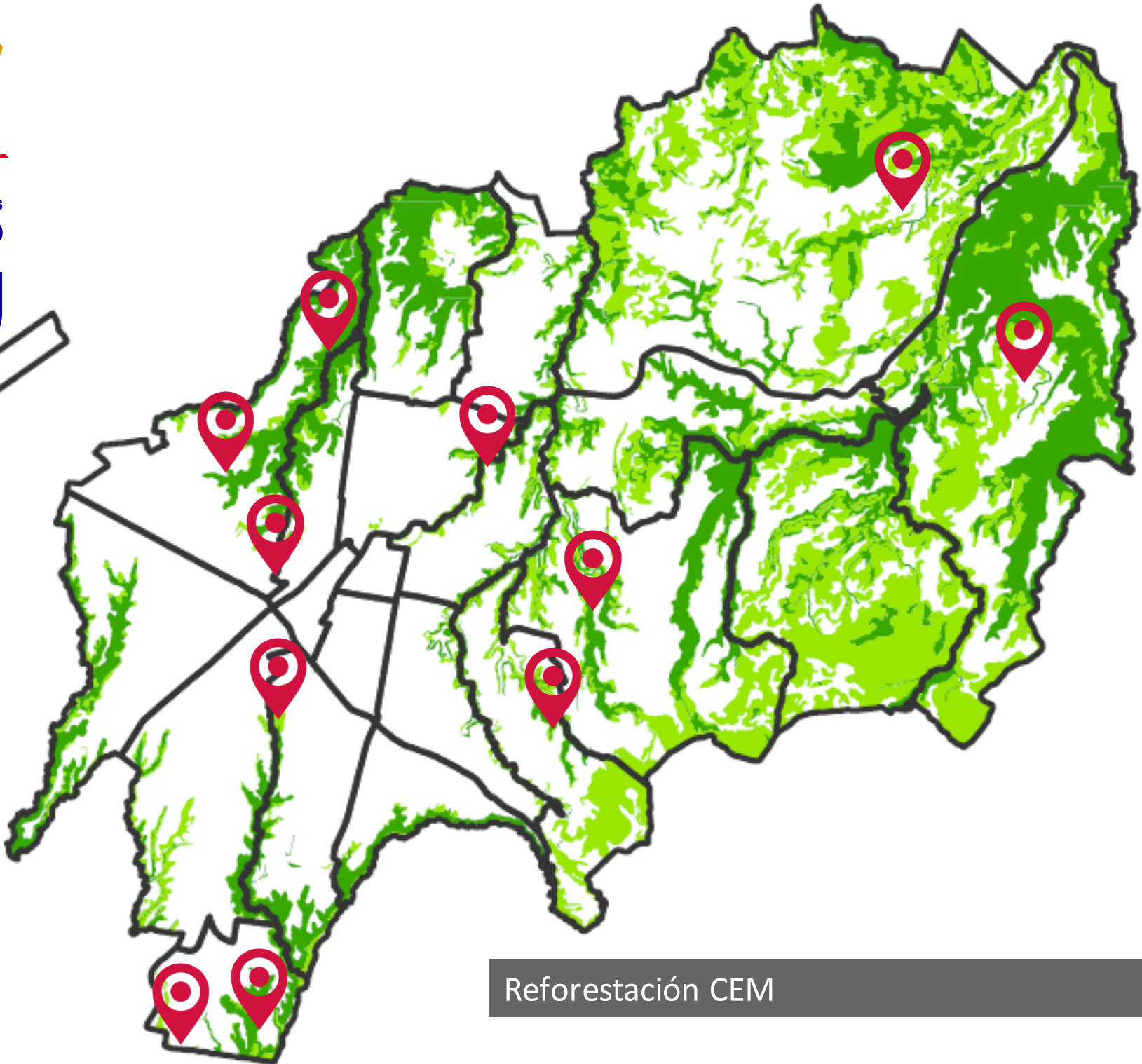
La ciudad es
como
TÚ

REFORESTACIONES

Nimajuyú
Bellos Horizontes
Pamplona
Bethania
Asunción
Colonia Lourdes
Pinares del Norte
Relleno Sanitario
Villa Linda



La ciudad es
como
TÚ



Reforestación CEM



La ciudad es
como
TÚ



Reforestación CEM



La ciudad es
como
TÚ



Reforestación CEM



La ciudad es
como
TÚ

PARQUES ECOLÓGICOS

Objetivo: Crear espacios para la recreación,
para fomentar la conciencia ambiental, en
un entorno sano y agradable



La ciudad es
como
TÚ



Recreación



Incentivar
Deporte



Conciencia
Ambiental



La ciudad es
como
TÚ



Parque Ecológico La Asunción



La ciudad es
como
TÚ



Plaza Berlín



La ciudad es
como
TÚ



Parque Ecológico Pinares del Norte



La ciudad es
como
TÚ





La ciudad es
como
TÚ





La ciudad es
como
TÚ





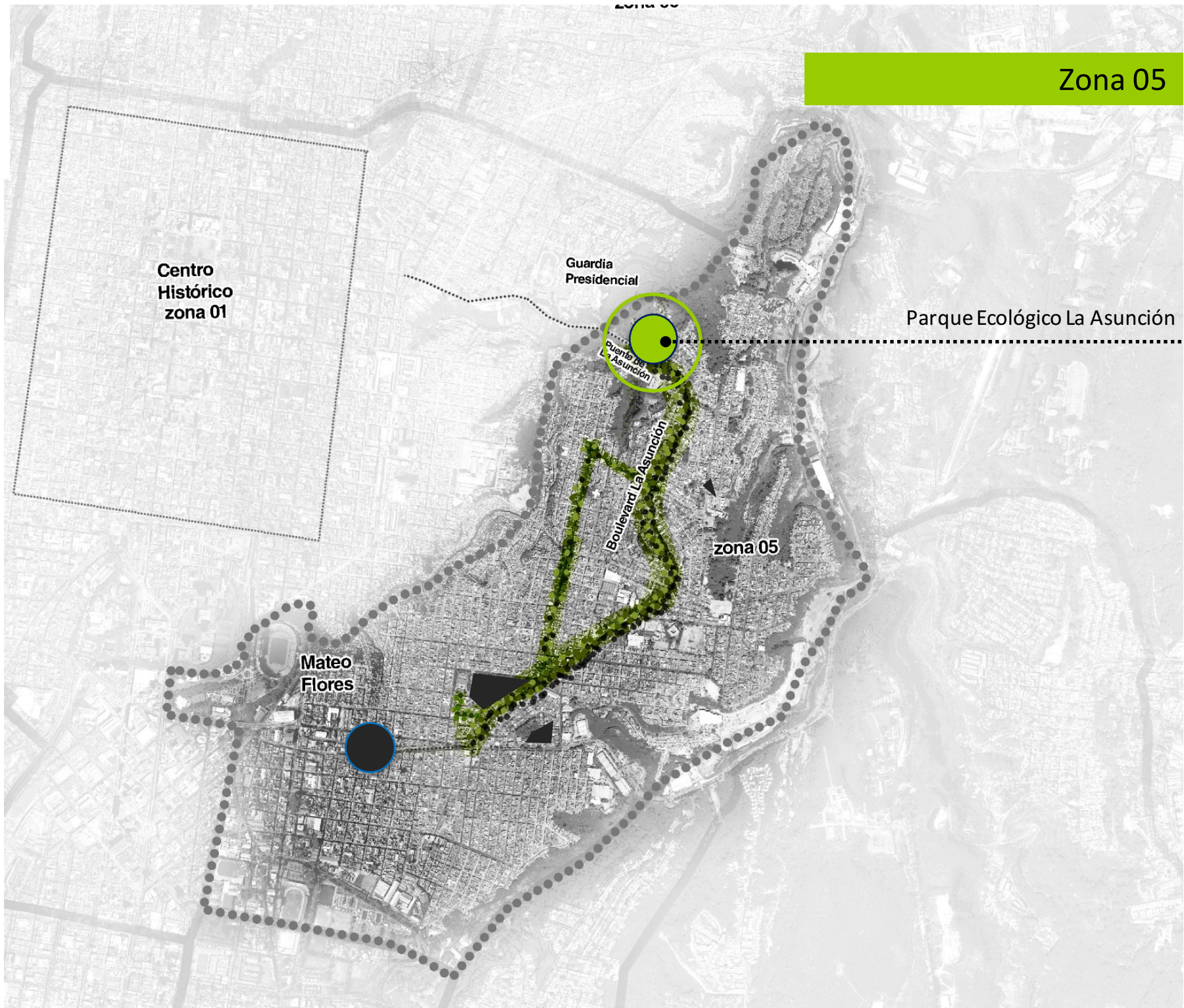
La ciudad es
como
TÚ



Parque Ecológico La Asunción



La ciudad es
como
TÚ





La ciudad es
como
TÚ



PARQUE
ECOLÓGICO
LA ASUNCIÓN



La ciudad es
como
TÚ



Manejo del sitio



La ciudad es
como
TÚ

Limpieza

90

de basura



42

de ripio





La ciudad es
como
TÚ



120 hormigos
320 encinos
300 cortés



Reforestación



La ciudad es
como
TÚ



Manejo del sitio



Manejo del Agua



La ciudad es
como
TÚ

Mantener la permeabilidad del sitio



La ciudad es
como
TÚ



Manejo del sitio



Manejo del Agua



Materiales



La ciudad es
como
TÚ



Base Bancas provenientes de podas por mantenimiento



La ciudad es
como
TÚ

Conformación Jardineras provenientes de
podas por mantenimiento



La ciudad es
como
TÚ

120

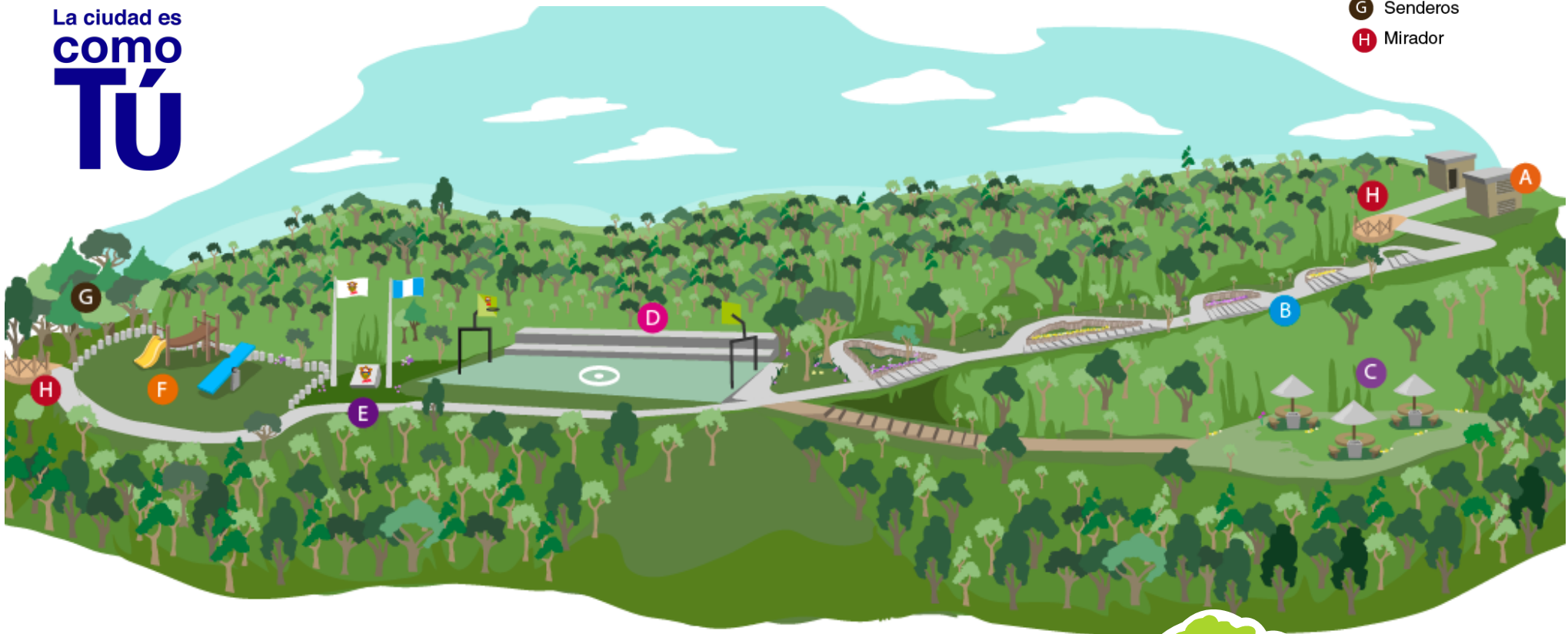
Toneladas
de ripio
reutilizados

Caminamientos



La ciudad es
como
TÚ

- A** Servicios Sanitarios
- B** Caminamientos
- C** Churrasqueras
- D** Cancha Polideportiva
- E** Plaza Cívica
- F** Juegos para Niños
- G** Senderos
- H** Mirador



Desconexión



Sostenible



Ambiental



Recreacional



Esparcimiento



Integración





La ciudad es
como
TÚ

Junio 2014





La ciudad es
como
TÚ

Ahora





La ciudad es
como
TÚ

Junio 2014





La ciudad es
como
TÚ

Ahora





La ciudad es
como
TÚ

Junio 2014





La ciudad es
como
TÚ

Ahora





La ciudad es
como
TÚ

Ahora





La ciudad es
como
TÚ

Junio 2014





La ciudad es
como
TÚ

Ahora





La ciudad es
como
TÚ

Ahora





La ciudad es
como
TÚ

Junio 2014





La ciudad es
como
TÚ

Ahora





La ciudad es
como
TÚ

Junio 2014





La ciudad es
como
TÚ

Ahora





La ciudad es
como
TÚ

Junio 2014





La ciudad es
como
TÚ

Ahora





La ciudad es
como
TÚ



Arq. María José Avendaño
Municipalidad de Guatemala
mavendano@muniguate.com