



II. LA CONDICION DE LA CUENCA Y SU HISTORIA

II. 1. UNA VISIÓN GENERAL DE LA CUENCA

1.1. EL ESCENARIO NATURAL

Geografía

La Cuenca del Río Verde-Atoyac se localiza al Suroeste del estado de Oaxaca entre 96° 16' 47" y 98° 05' 42" de longitud Este, y entre 17° 37' 11" y 15° 58' 46" de latitud Norte. Tiene una extensión de 18,261.3 km², que es 19.5% del área total de la entidad, y está en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur. Se trata de una cuenca *alóctona*, es decir, sus corrientes atraviesan diversas regiones: su accidentado terreno va desde el nivel del mar hasta 3,365 msnm e incluye valles, sierras y cañones, pasando por llanuras y lomeríos con multitud de climas. Algunas otras características sobresalientes de su geografía física se muestran en los Mapas 3, 4 y 5 (INEGI, 2011b; Rivera, 2012).

Hidrología

Hidrográficamente la CRVA forma parte de la región Pacífico-Sur. El Río Verde-Atoyac es uno de los más grandes de la costa del Pacífico de Mesoamérica por su drenaje y forma una cuenca *exorreica*, es decir, que desemboca en el mar, en el sistema lagunar de Chachahua; las dos zonas de mayor drenado son el Valle de Nochixtlán al Noroeste, por el Río Verde, con una altitud entre 2,000 y 2,500 msnm, y el Valle de Oaxaca al Noreste, por el Río Atoyac, con altitudes entre 1,450 y 1,700 msnm. En la CRVA podemos distinguir cinco subcuencas (Véase Mapa 6). Esta división hidrológica, empero, difiere de las *unidades de gestión* que utiliza la Comisión Nacional del Agua. Mostramos la diferencia en el Mapa 7, pues mucha de la información disponible está organizada de acuerdo con tales unidades.

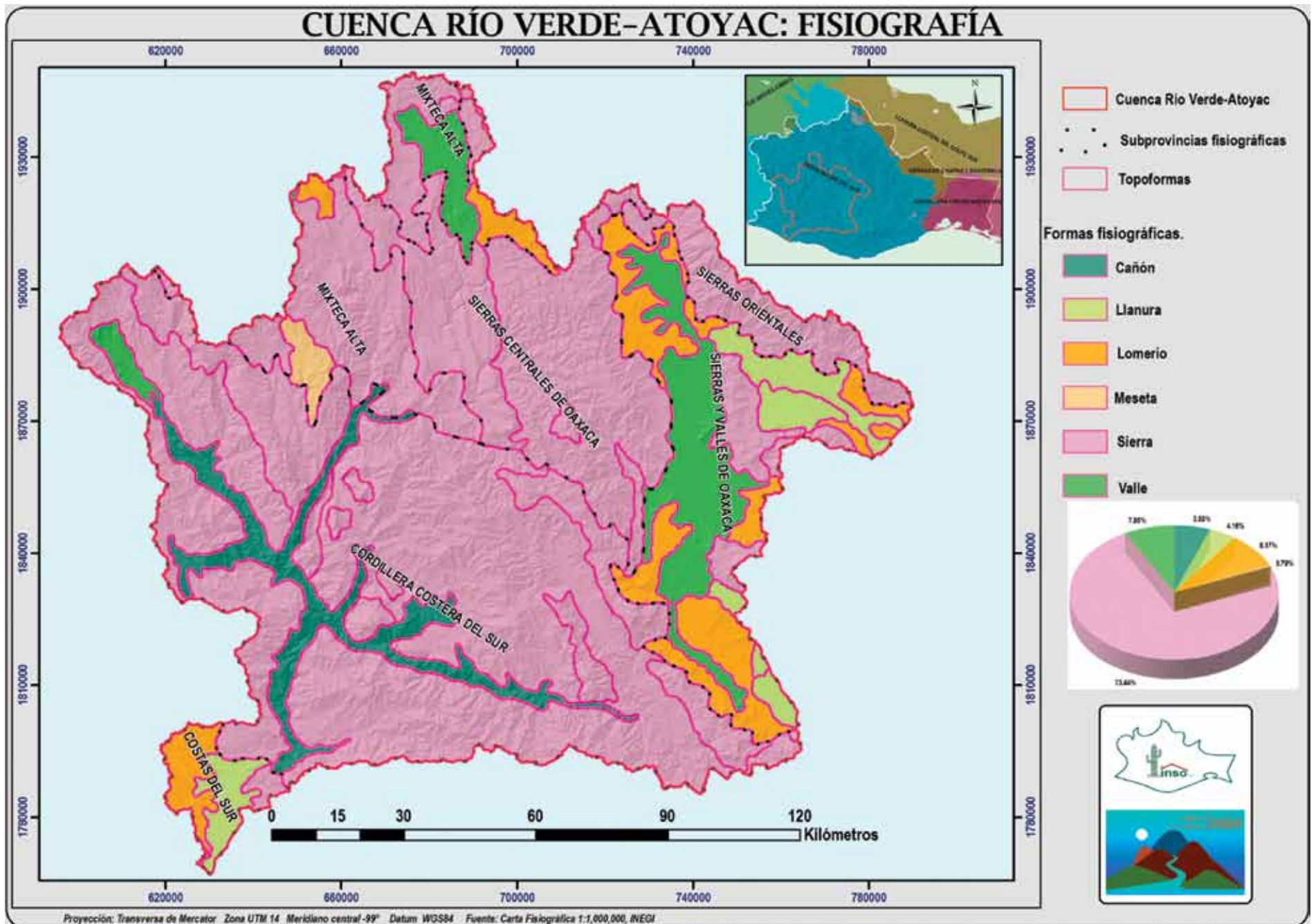
En la cuenca encontramos cerca de 3,400 km de ríos perennes y algo más de 29,000 km de ríos intermitentes. Los ríos principales, con su longitud y nacimiento, se incluyen en la Tabla 2 (INEGI, 2010b). Véase también Mapa 8.

TABLA 2 • PRINCIPALES RÍOS DE LA CUENCA DEL RÍO VERDE-ATOYAC

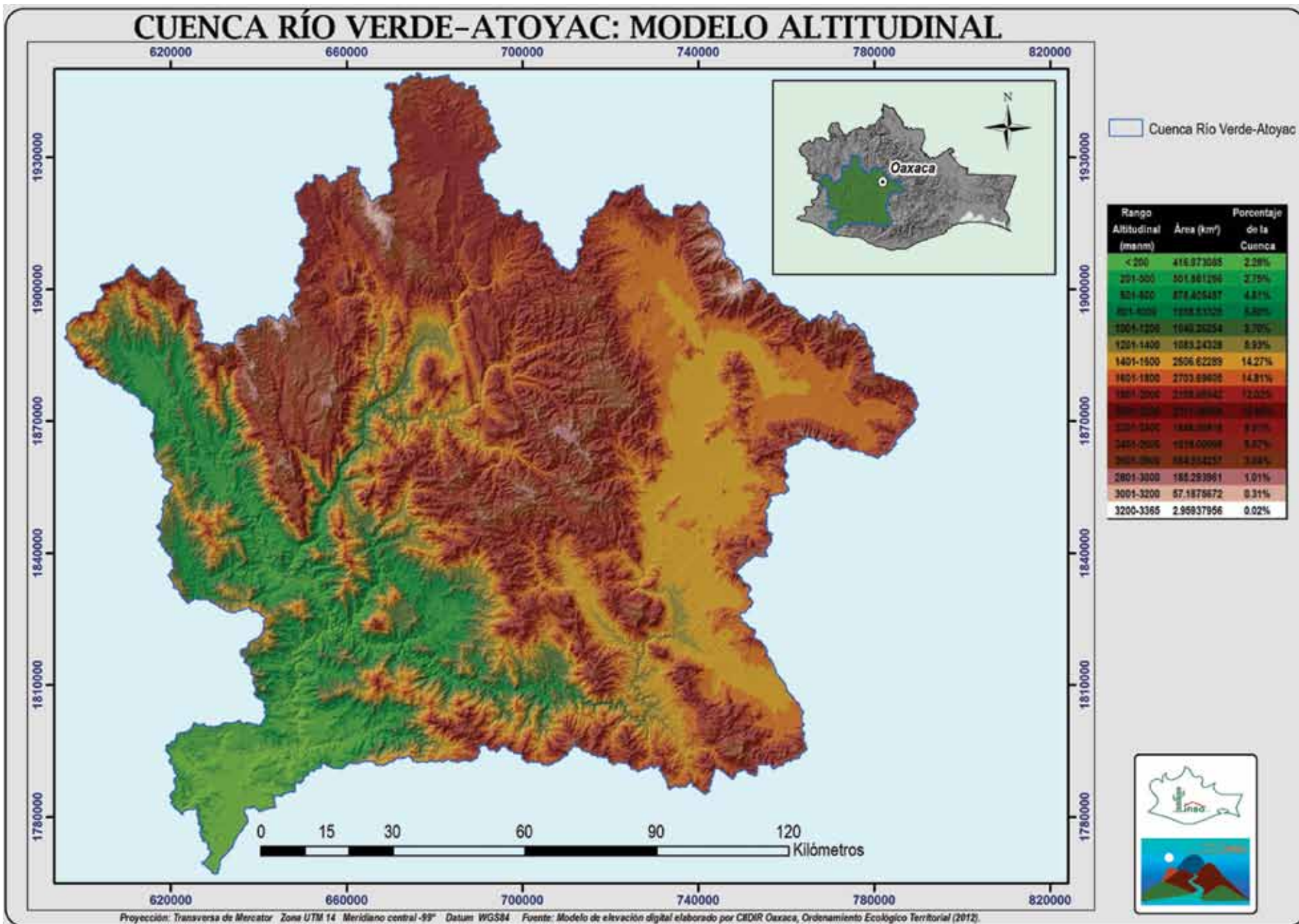
NOMBRE	LONGITUD EN KM	NACE
Atoyac	292.6	San Francisco Telixtlahuaca
Verde	199.8	Yutanduchi de Guerrero
Yutendica	28.5	San Miguel Achiutla
Culebra	24.0	Magdalena Jaltepec
Cajón	16.7	San Juan Tamazola
Hondo	9.0	San Juan Teita
Bravo	8.9	San Juan Teita

Sabemos poco de la hidrología subterránea, pero con base en la geología podemos suponer su complejidad. En términos de disponibilidad y calidad de agua, la cuenca es considerada en un nivel intermedio en el contexto nacional (Cotler, 2010). El acuífero de los Valles Centrales está mejor estudiado e incluso su descripción fue publicada en el Diario Oficial de la Federación (CNA, 2009a): sus tres zonas –Etna, Tlacolula y Zimatlán– convergen en el área donde se ubica la ciudad de Oaxaca. Comprende una extensión de 5,940 km² de los cuales aproximadamente 1,130 km² conforman la zona de extracción (Pérez *et al.*, 2010).

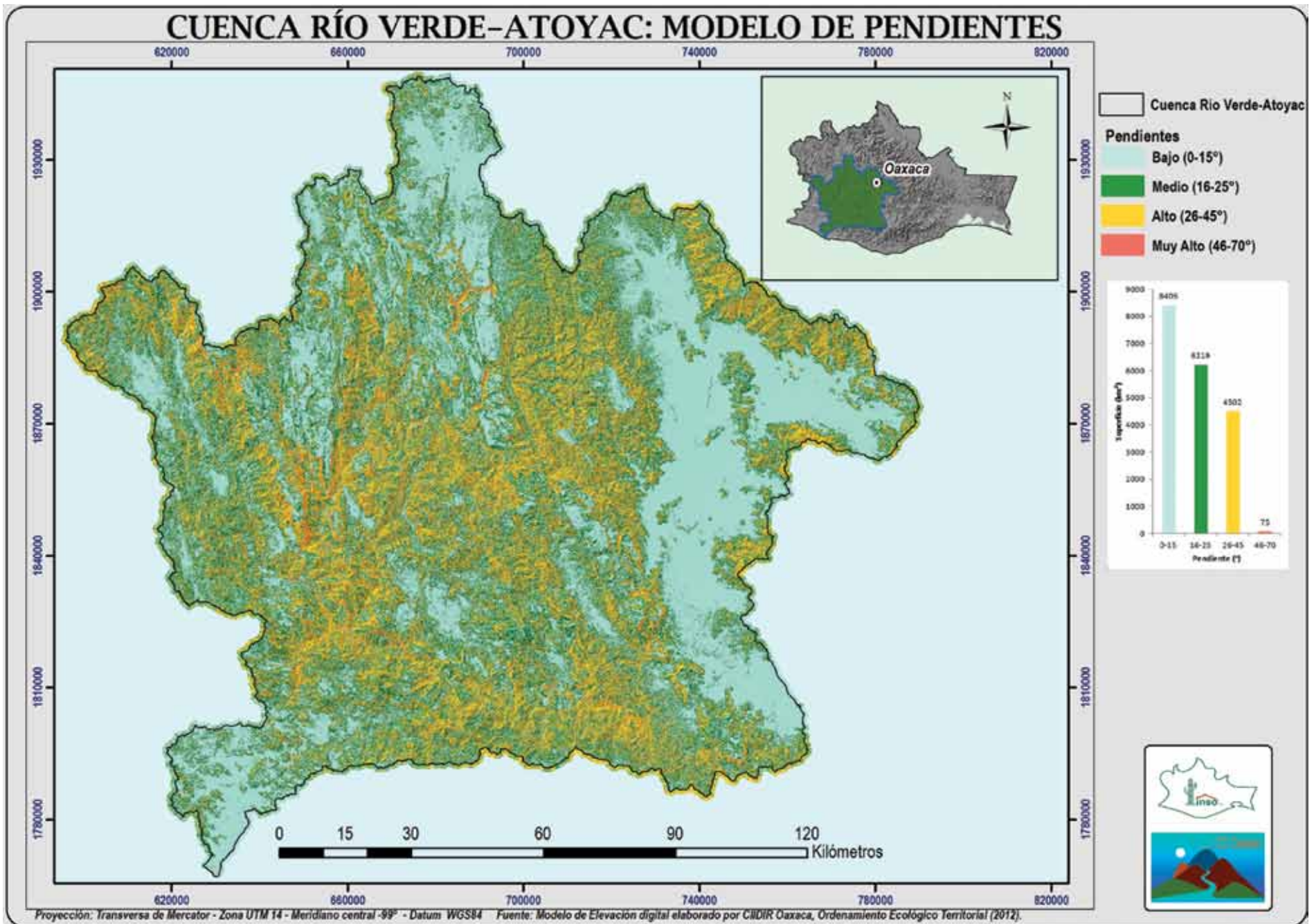
MAPA 3

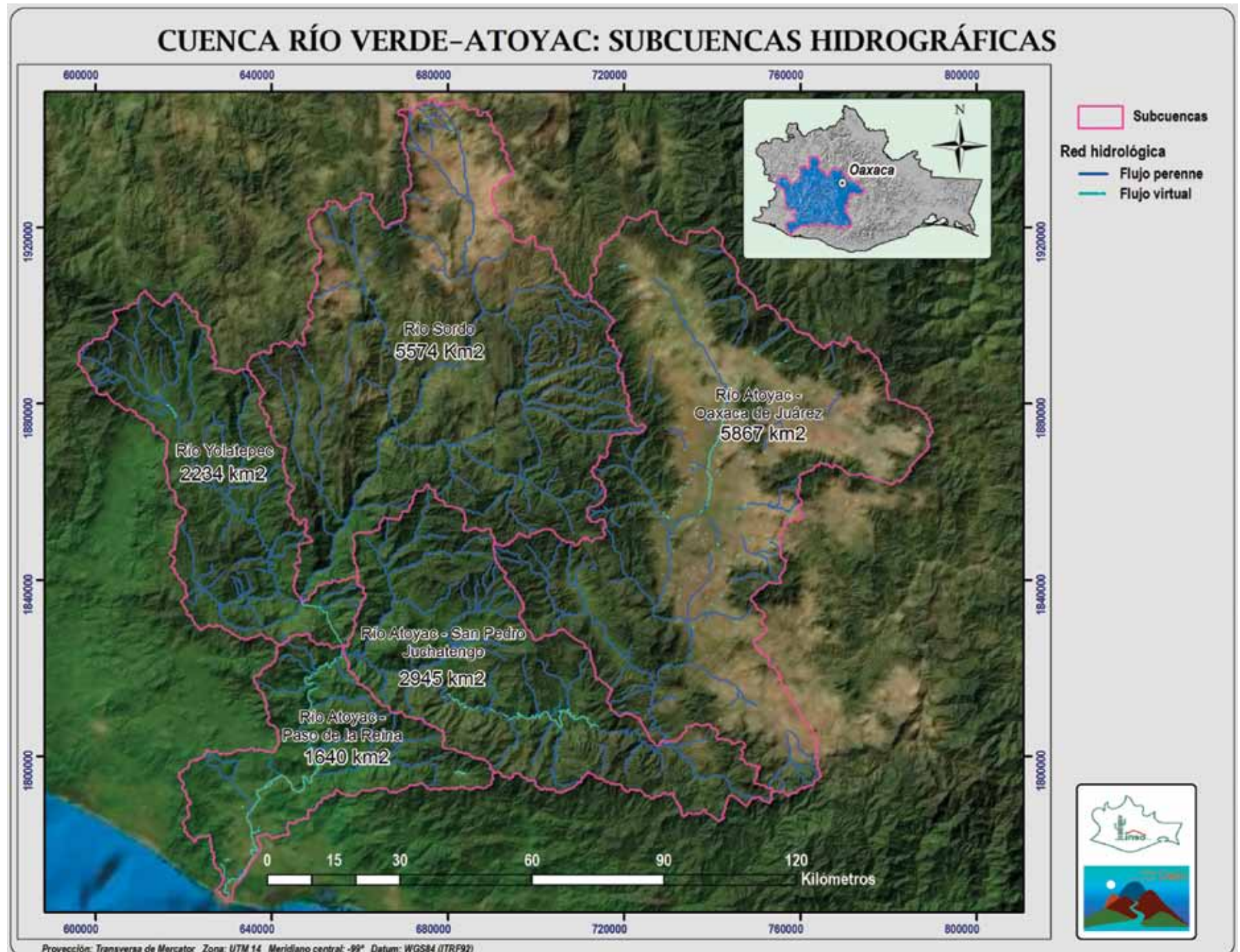


MAPA 4

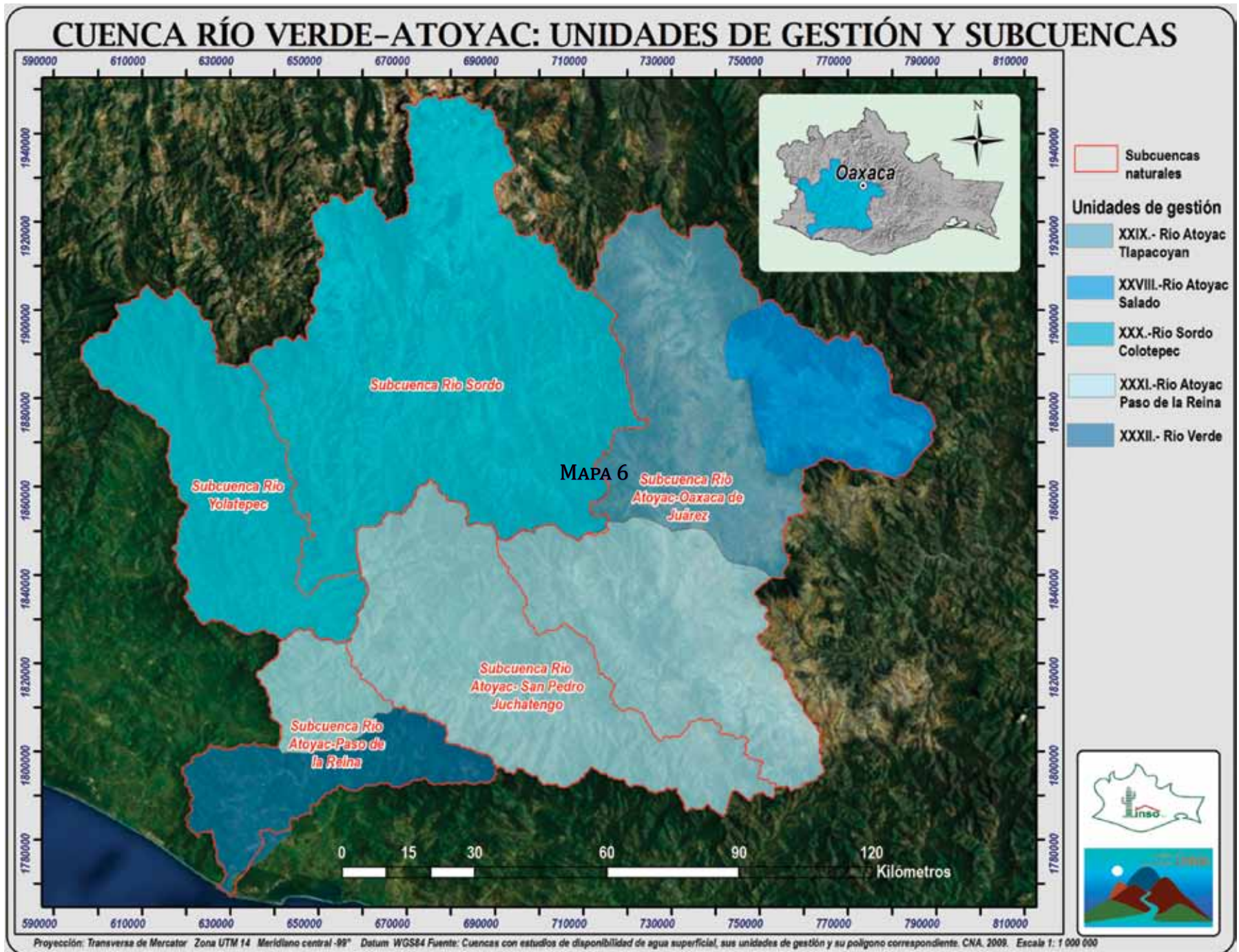


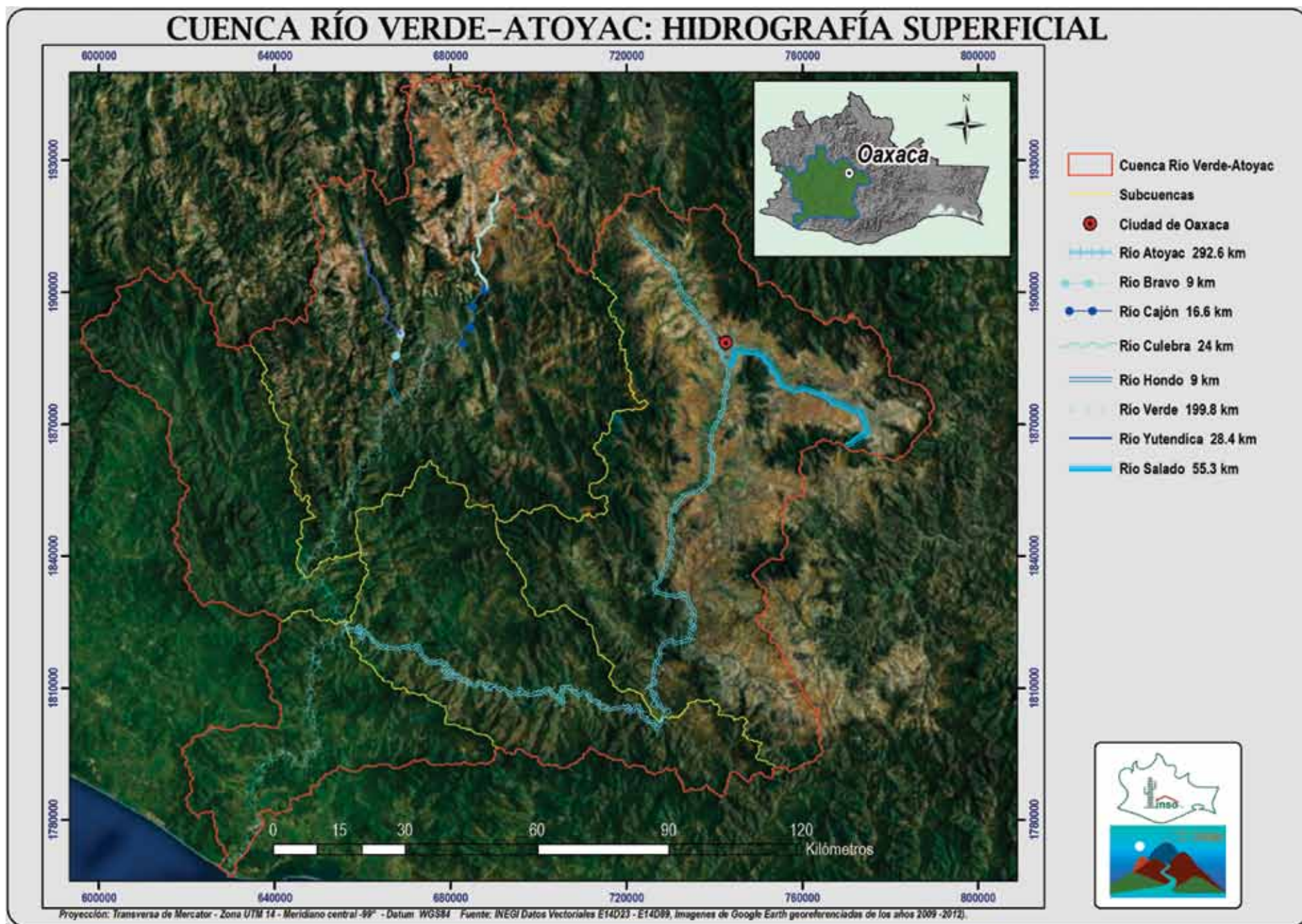
MAPA 5





MAPA 7





Los eventos geológicos más importantes para la constitución de la cuenca fueron la formación de la Sierra de Juárez y la de la Sierra Madre del Sur, la primera originada por la gran falla conocida como Falla Oaxaca, y la segunda por la Falla Chacalapa. Estos procesos han durado cuando menos los últimos 20 millones de años, lo que ha ocasionado cambios significativos en los climas y en la orografía del estado y en especial en la cuenca (Centeno, 2004). Véase Cuadro 2 y Mapa 9.

Las rocas más abundantes son las sedimentarias, con 35% de la superficie de la cuenca; las metamórficas, con 33%, y las ígneas, con 26%. Los principales tipos de suelo son: Luvisol, en 35.2% de la superficie, Leptosol en 18.6%, Cambisol, en 15.2% y Regosol en 14.3%. (INEGI, 2007 y 2011a). Véase Mapa 10.

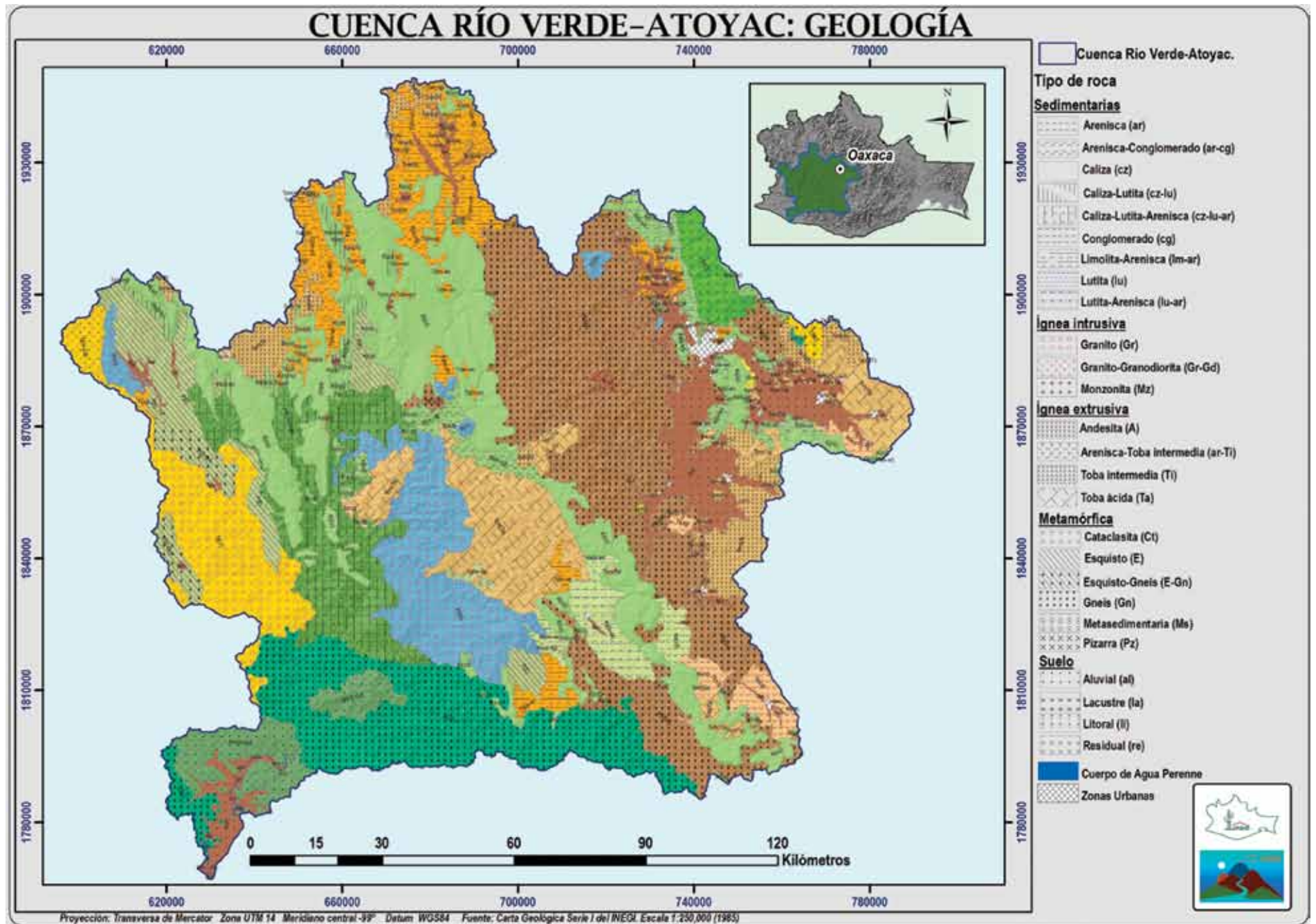
Climas

Los climas van desde cálidos en las partes bajas hasta semifríos en las zonas más altas de las montañas del Norte, pasando por secos y templados. El clima dominante es el templado subhúmedo que se presenta en 38.8% de la CRVA, en su parte central y Norte; le sigue el semicálido subhúmedo con un área de 34.2%, en la parte centro, Sur y Este de la cuenca (García y Conabio, 1998a). Véanse Mapas 11 y 12. El rango de precipitación pluvial es grande: de 500 a cerca de 3,000 mm anuales, como se ve en el Mapa 13.

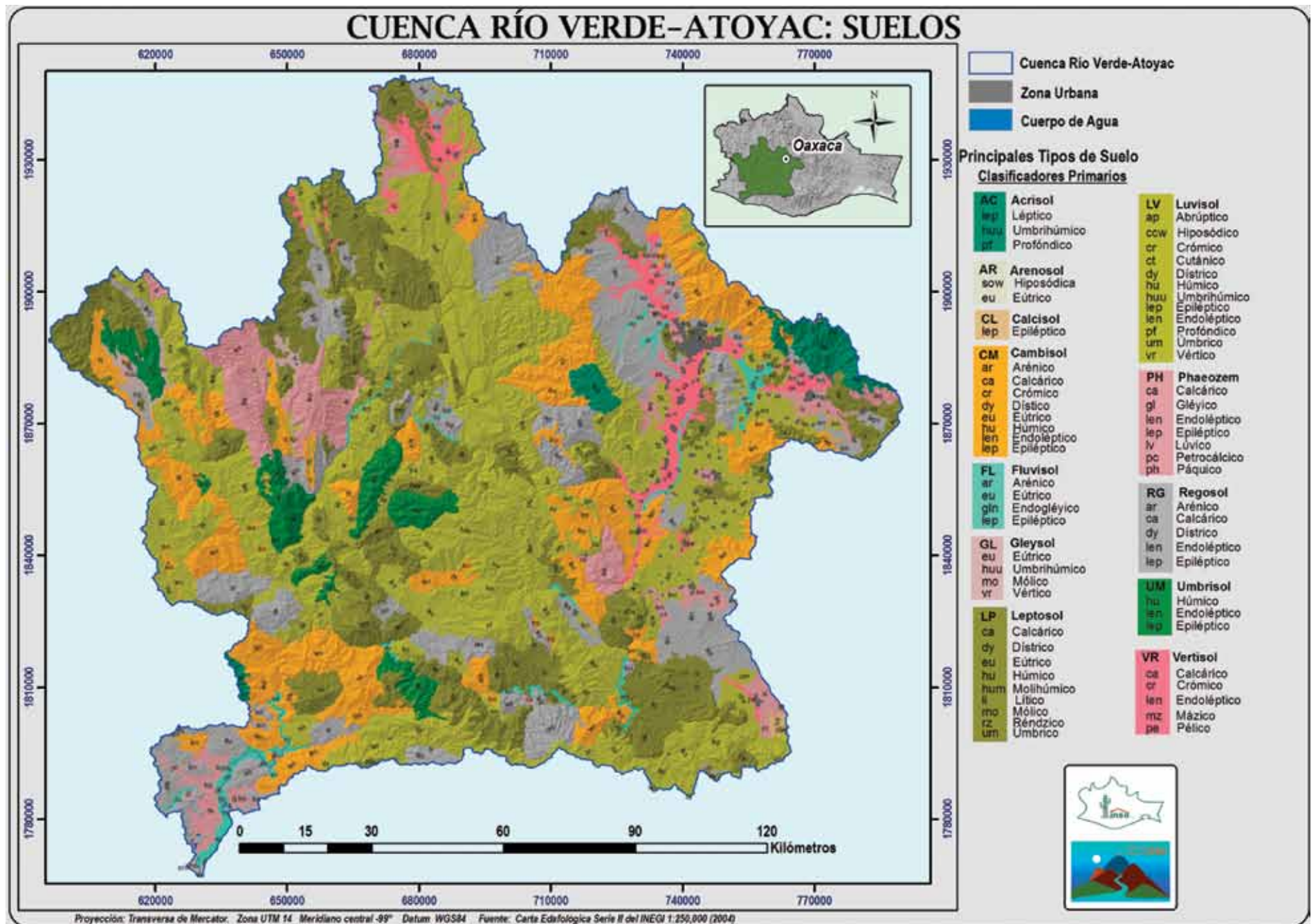
CUADRO 2 • GEOLOGÍA DE LA CUENCA DEL RÍO VERDE-ATOYAC

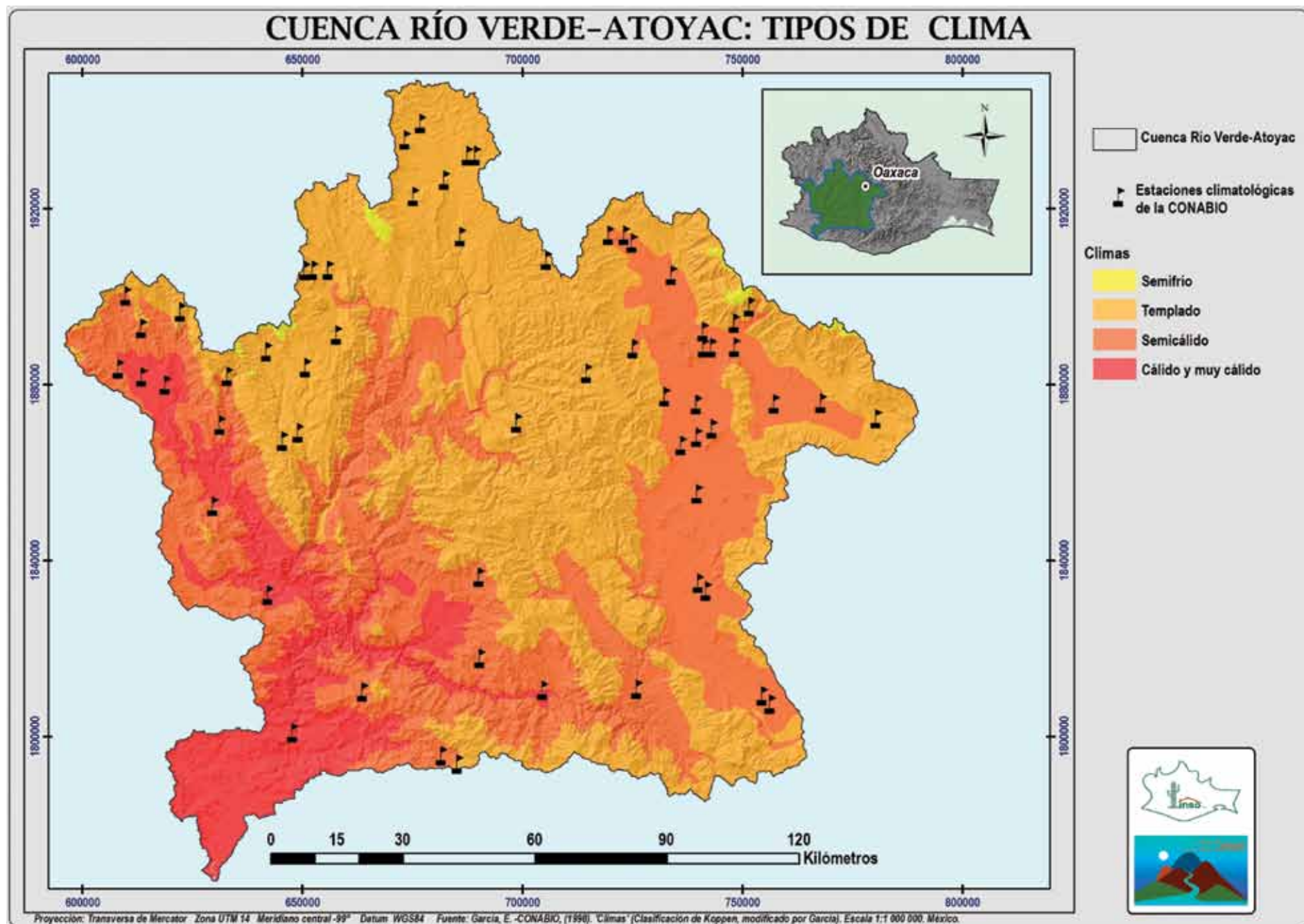
		Rocas Sedi-mentarias	Rocas Ígneas		Rocas Metamórficas	
			Intrusivas	Extrusivas		
Fenozoico (F)	Cenozoico (C)	Cuaternario (Q)	Suelo (Q)			
		Neógeno (Ts)	(Q)			
		Paleógeno (Ti)	(Ts)	Terciario (T)	Ts Terciario (T)	
	Mesozoico (M)	Cretácico (K)	Cretácico superior (Ks)	(Ti)		
			Cretácico inferior (Ki)	J-K		
		Jurásico (J)	Jurásico superior (Js)			
			Jurásico inferior (Ji)			
		Triásico				
	Paleozoico (P)			(P)	(P)	
	Precámbrico (PE)					(PE)

Proyección: Transversa de Mercator / Zona UTM 14 / Meridiano Central -99°
Datum WGS 4 / Fuente: Carta Geológica Serie I del INEGI. Escala 1:250,000 (1985)

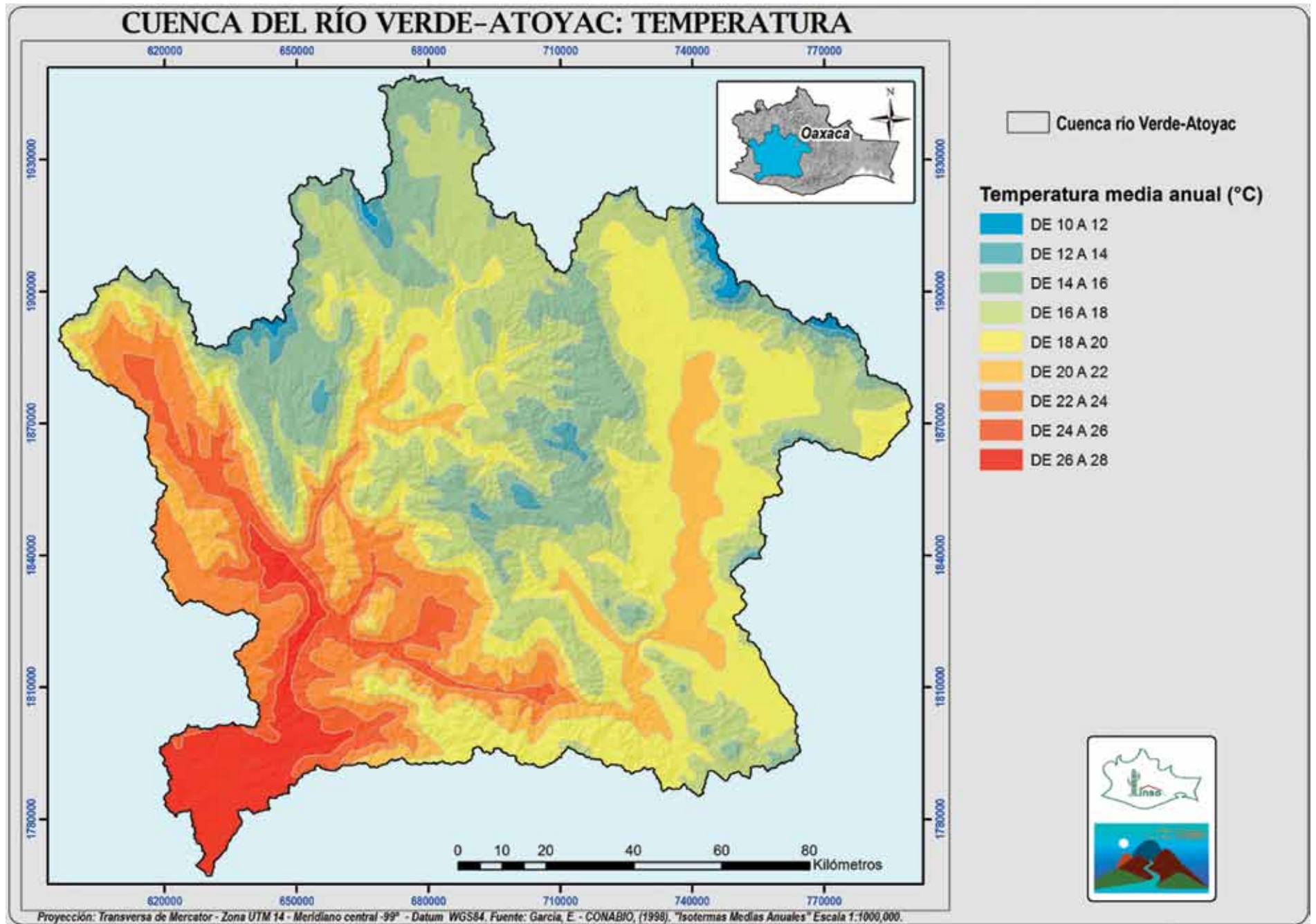


MAPA 10

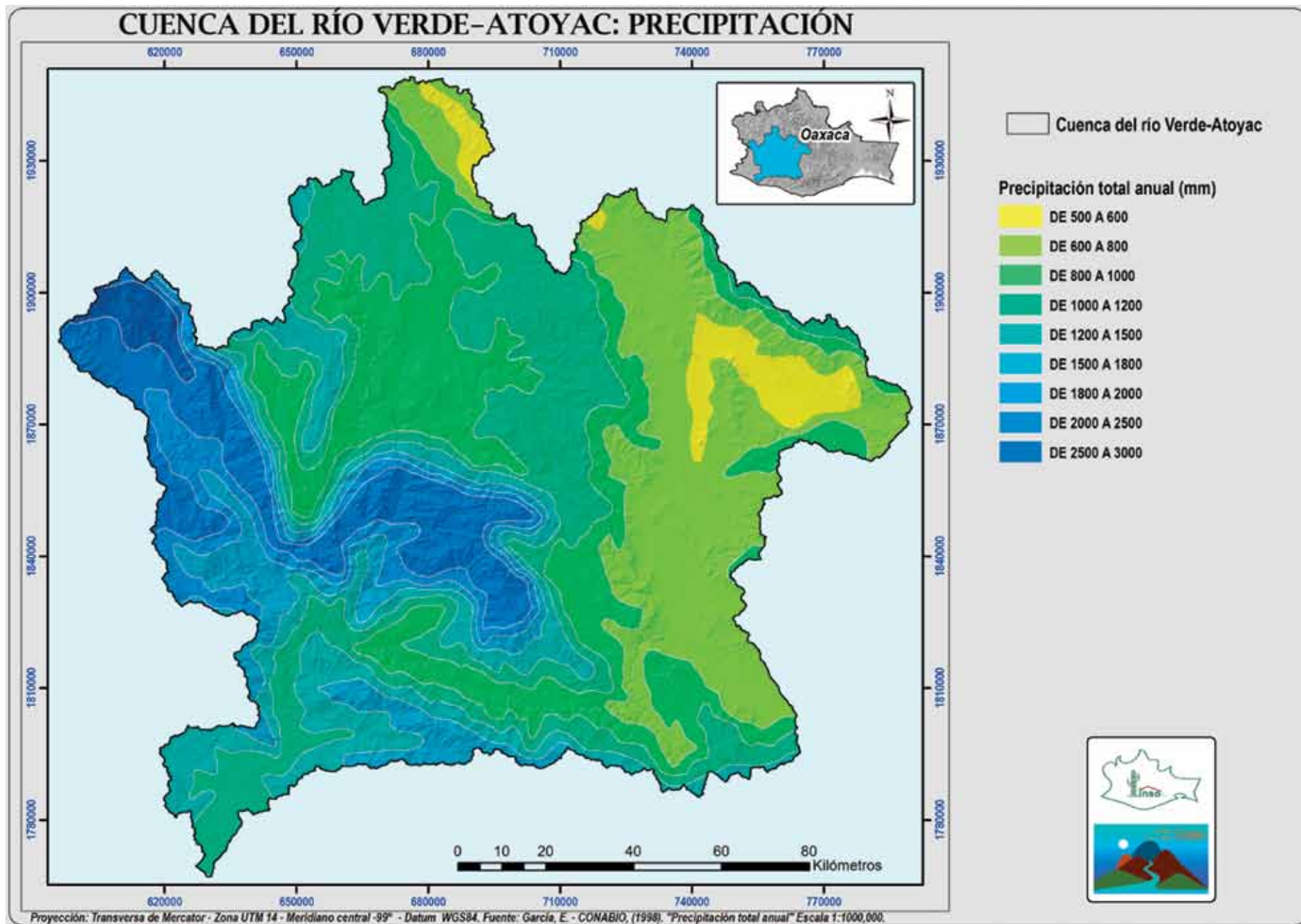




MAPA 12



MAPA 13



Vegetación, plantas y animales

Las últimas investigaciones sobre la flora del estado de Oaxaca reportan nueve mil 362 especies, desde musgos hasta plantas con flores, la mayoría nativas; 685 especies y 43 subespecies son endémicas.

En la cuenca encontramos 18 de los 23 tipos de vegetación registrados para el estado (Véase Tabla 3), que albergan dos mil 494 especies de plantas, de las que 440 son endémicas de México y 86 son exclusivas de Oaxaca. Una breve descripción de los tipos de vegetación de la cuenca aparece en el Cuadro 3 y su distribución especial aparece en el Mapa 14.

La CRVA contiene una riqueza considerable. Como ejemplos, de las magnoliópsidas (como la jacaranda y la mayoría de los árboles con flor) hay 34% de las especies reportadas para Oaxaca en sólo 20% de su superficie; las gimnospermas por su parte suman 47% del total estatal (Peralta *et al.*, 2011).

En lo que respecta a los animales, el estado de Oaxaca es el más rico del país en especies de vertebrados mesoamericanos y endémicos, debido a su compleja orografía y variedad de climas, además de la ubicación de la entidad entre los reinos Neotropical y Neártico. Se reportan mil 654 especies; de ellas 127 son endémicas (Véase Tabla 4), (González *et al.*, 2004; Casas *et al.*, 2004; Martínez *et al.*, 2004; Peralta, *op. cit.*).

En la CRVA habitan 950 especies de vertebrados, de las que 126 son endémicas de México. Su distribución en grupos y la relación con el total de la entidad se muestran en la Tabla 4. Como se observa, la cuenca, que representa solamente 20% del territorio del estado, contiene en términos generales 57% de la fauna de la entidad.

En el Anexo 2 exponemos algunos usos de plantas y animales en la cuenca.

TABLA 3 • CUENCA RÍO VERDE-ATOYAC: TIPOS DE VEGETACIÓN

TIPOS DE VEGETACIÓN	ÁREA (Km ²)	PORCENTAJE DE LA CUENCA VERDE ATOYAC
MANGLAR	0.09	0.0005
VEGETACIÓN DE DUNAS COSTERAS	1.09	0.0060
SIN VEGETACIÓN APARENTE	4.77	0.0261
BOSQUE DE TÁSCATE	7.29	0.0399
BOSQUE DE MEZQUITE	7.30	0.0400
SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA	28.82	0.1578
CHAPARRAL	48.04	0.2631
SABANOIDE	99.23	0.5434
SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	118.68	0.6499
PALMAR INDUCIDO	198.02	1.0844
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	213.79	1.1708
BOSQUE MESÓFILO DE MONTANA	244.67	1.3398
SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	408.38	2.2363
BOSQUE DE ENCINO-PINO	680.08	3.7242
BOSQUE DE ENCINO	2309.70	12.6481
BOSQUE DE PINO	2745.03	15.0320
PASTIZAL INDUCIDO	2901.36	15.8881
BOSQUE DE PINO-ENCINO	4124.46	22.5858

Fuente: Serie IV de Uso de Suelo y Vegetación Escala 1:250,000. (INEGI, 2018).

TABLA 4 • NO. DE ESPECIES DE VERTEBRADOS EN OAXACA Y LA CRVA

Grupo	Especies en Oaxaca	Endémicas del estado	Especies en la CRVA	Endémicas del estado en la cuenca
Peces	275	9	85 (31 %)	1
Anfibios	133	58	59 (44 %)	0
Reptiles	304	44	113 (37 %)	0
Aves	748	4	545 (73 %)	2
Mamíferos	194	12	148 (76 %)	0
TOTAL	1654	127	950 (57 %)	3

Fuente: González *et al.*, 2004; Casas *et al.*, 2004; Martínez *et al.*, 2004; (Peralta *et al.*, 2011).

MANGLAR

Es una vegetación densa, con pocas especies de árboles y a veces arbustos, de alturas de 3 a 5 m que ocasionalmente llegan hasta los 15. Las especies son siempre verdes y de hojas carnosas. La imagen típica de los manglares la dan sus raíces en forma de horquetas invertidas entrelazadas. Se desarrollan en la desembocadura del Río Verde, así como en las partes bajas y lodosas de la costa, en el municipio de Santiago Jamiltepec.

Las especies que lo forman son mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle salado (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erecta*). Las dos últimas están consideradas amenazadas por la norma mexicana (Anexo 3).

Los manglares están siendo cada vez más alterados por cambios de uso del suelo y porque la madera de mangle, que es muy durable, se usa en la construcción y para hacer carbón o herramientas de labranza. Alterar estas comunidades implica la destrucción del hábitat de especies marinas como ostiones y camarones.

VEGETACIÓN DE DUNAS COSTERAS

Se caracteriza por plantas pequeñas y carnosas cuya importancia radica en que retienen la arena y evitan que sea arrastrada por el viento y el oleaje. Algunas especies que pueden encontrarse en las dunas son nopal (*Opuntia sp.*), riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), leñosas como carnero (*Coccoloba sp.*), pe'pe' (*Chrysobalanus icaco*), espino (*Acacia sp.*), mezquite (*Prosopis juliflora*) y gramíneas. Esta vegetación se encuentra en los municipios de Santiago Jamiltepec y Villa de Tututepec.

BOSQUE DE TÁSCATE

Lo conforman individuos del género *Juniperus*, conocidos como táscate, enebro o cedro, con una altura promedio de 8 a 15 m. Se encuentran en regiones subcálidas, templadas y semifrías. Suelen colindar con bosques de encino, pino-encino, selvas

bajas y matorrales en la región Mixteca, al norte y noroeste de la cuenca. Las especies reportadas son: *Juniperus fláccida*, *Dodonaea viscosa* y *Leucaena sp.*; además de *Rhus standleyi* y *R. virens*.

Actividades forestales, agrícolas y pecuarias han ido eliminando estas comunidades. Se encuentran manchones en los distritos de Teposcolula, Nochixtlán y Tlaxiaco.

BOSQUE DE MEZQUITE

Comunidad vegetal dominada principalmente por mezquites (*Prosopis spp.*), árboles espinosos de 5 a 10 m de altura en condiciones de humedad, aunque en lugares áridos se desarrollan como arbustos o árboles bajos. Crecen en terrenos de suelos profundos y en aluviones cercanos a escorrentías y su desarrollo se asocia a la presencia de un manto freático profundo. Es común encontrar esta comunidad mezclada con huizache (*Acacia farnesiana*, *A. pennatula*) o guamúchil (*Pithecellobium dulce*). El mezquite es importante debido a que se usa como alimento para el ganado, la fabricación de mangos para herramientas y como leña y carbón. En los Valles Centrales ha sido casi totalmente sustituido por terrenos de cultivo, debido a que los suelos donde se ubica son muy fértiles. Queda una mancha pequeña al Noreste de la cuenca, entre los municipios de San Jerónimo Tlacoahuaya, San Sebastian Abasolo, Tlacolula de Matamoros y San Juan Guelavía y Santa Cruz Papalutla, en el distrito de Tlacolula.

SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA

Por su altura y aspecto general esta comunidad vegetal es muy similar a la selva baja caducifolia, excepto que los árboles dominantes conservan mayor tiempo las hojas debido a la mayor humedad en el suelo. Las especies que la componen son: *Poeppigia procera*, *Senna sousana*, *Discocnide mexicana*, *Bursera simaruba*, *Coccoloba sp.*, *Cascabella sp.*, *Lysiloma sp.*, *Beaucarnea sp.*, *Agave angustifolia*, *Opuntia*, *Bromelia pinguin*, *Festuca*

breviglumis, *Melampodium divaricatum*, y *Petrea volubilis*.

Se encuentra en el municipio de Villa Sola de Vega en colindancia con San Pedro Juchatengo y San Jerónimo Coatlán, al sur de la cuenca.

CHAPARRAL

Está constituido por una asociación generalmente densa de arbustos resistentes al fuego. Se desarrolla sobre todo en laderas y en ocasiones se mezcla con bosques de pino y encino.

Está formado por especies arbustivas de *Juniperus flaccida*, encinos (*Quercus spp.*), chamizos (*Adenostoma spp.*), manzanita (*Arctostaphylos spp.*) *Cercocarpus spp.*, *Acourtia discolor*, *Baccharis salicifolia*, *Clinopodium mexicanum*, *Penstemon isophyllus* y *Solanum lanceolatum*.

Se encuentra al Noroeste de la cuenca, en los municipios de Magdalena Jaltepec, San Francisco Nuxaño, San Miguel Tecomatlán, San Francisco Jaltepetongo, San Mateo Etlatongo y San Bartolo Soyaltepec, Soyaltepec.

VEGETACIÓN SABANOIDE

Se caracteriza por pastizales con especies como *Aristida spp.* y *Bouteloa spp.*, con algunos arbolitos esparcidos de *Brissonima*, *Curatella sp.* y *Lysiloma divaricatum*. Su fisonomía es parecida a la de la sabana, pero aquella se desarrolla en las laderas de los cerros y es producto de incendios. Otras especies reportadas para la cuenca son: *Blechnum occidentale*, *Ctenitis excelsa*, *Dioscorea carpomaculata*, *Iresine celosía* y *Parathesis rekoi*. Estas comunidades se localizan al Oeste, en los distritos de Putla, Tlaxiaco, Jamiltepec y Juquila.

SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA

Los árboles de esta comunidad tienen alturas que van de los 25 a los 35 m. Se distinguen tres estratos arbóreos, de 4 a 12, de 12 a 22 y de 22 a 35 m. Las palmas forman parte especialmente de los estratos, bajo y medio. Al igual que las de la selva alta perennifolia presentan contrafuertes y por lo general poseen muchas epífitas y lianas.

Especies importantes de este tipo de vegetación son: palo mulato (*Bursera simaruba*), chicozapote (*Manilkara zapota*), tepeguaje (*Lysiloma spp.*) y *Vitex sp.* Las epífitas más comunes son helechos y musgos, abundantes orquídeas y bromeliáceas y aráceas. Se encuentra en el Suroeste de la cuenca, en los municipios de Santiago Jamiltepec, Tataltepec de Valdez y Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.

PALMAR INDUCIDO

Este tipo de vegetación es resultado de la actividad ganadera o los incendios y favorece el crecimiento de especies de géneros como *Brahea* y *Sabal*. La permanencia de estos se ve favorecida porque la gente las usa para hacer artesanías. Esta vegetación está al Noroeste de la cuenca, en los distritos de Nochixtlán y Tlaxiaco.

SELVA BAJA CADUCIFOLIA

Presenta elementos entre 4 y 10 m de altura, que algunas veces pueden llegar a 15. El estrato herbáceo está casi ausente y sólo puede apreciarse después del inicio de la época de lluvias. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente de los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*. Este tipo de vegetación tiene importancia ecológica como centro de diversidad de las leguminosas. En la cuenca encontramos diferentes especies de copales (*Bursera ariensis*, *B. glabrifolia*, *B. bipinnata*), guajes (*Leucaena diversifolia*, *L. trichandra*), hui-zache (*Acacia farnesiana*) algaroble (*A. pennatula*), tepeguajes (*Lysiloma spp.*, *Euphorbia schlechtendalii*), entre otras.

Estas selvas se dan en lugares con lluvias entre 1,200 y 600 mm anuales, con una temporada seca larga y bien marcada, y pueden encontrarse desde el nivel del mar hasta unos 1,800 m, principalmente sobre laderas de cerros. En la cuenca se encuentran al Noroeste, Sureste, y en los Valles Centrales en los distritos de Miahuatlán, Nochixtlán, Ixtlán de Juárez, Centro, Tlacolula, Tlaxiaco Sola de Vega y Putla. Las selvas bajas caducifolias son de las que tienen mayor distribución en México, aunque en la cuenca ocupan solamente 1.2% del área total.

BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA

Es una vegetación densa que se encuentra en zonas de clima templado húmedo de altura; ocupa sitios más húmedos que los bosques de pino y de encino, en las laderas montañosas protegidas de vientos e insolación fuertes, en barrancas y otros lugares resguardados. Una característica es la formación de neblina casi todo el año. Los árboles miden entre 10 y 25 m de altura y algunas veces son más altos; la mayoría de las especies que lo componen mantienen sus hojas todo el año y son comunes las especies epífitas y trepadoras. Se encuentra entre los 800 y los 2,400 msnm. En la cuenca encontramos este tipo de bosque formado por *Chiranthodendron pentadactylon*, *Carpinus caroliniana*, liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*), varias especies de encinos (*Quercus spp.*), varias especies de pinos (*Pinus spp.*) y *Styrax ramirezii*, además de una gran variedad de epífitas.

Se localiza al Oeste y al Sur, en los distritos de Juxtlahuaca, Tlaxiaco, Putla, Jamiltepec, Juquila y Miahuatlán, además del municipio de Xochistlahuaca, en el estado de Guerrero. Esta vegetación está afectada por actividades agrícolas y ganaderas, como el cultivo de café, la agricultura nómada y la introducción de pastos para forraje. La madera de sus árboles se dedica a la construcción de cercas para ganado.

SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA

Esta vegetación tiene especies que pueden medir entre 25 y 30 m. La densidad de árboles y su cobertura es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias, y ocupa territorios menos húmedos –entre 1,000 y 1,200 mm anuales de lluvia. En la temporada de lluvias la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir la incidencia de luz solar en el suelo, lo que evita el crecimiento de especies herbáceas en el sotobosque. Esta vegetación crece en altitudes entre los 150 y 1,250 msnm.

Entre las especies que componen este tipo de vegetación destacan: guapinol (*Hymenaea courbaril*), parota (*Enterolobium cyclocarpum*), *Piscidia piscipula*, palo mulato (*Bursera simarubba*), amate o matapalo (*Ficus spp.*), hormiguillo (*Cordia allio-*

dora), *C. elaeagnoides*, sangregado (*Croton draco*), *Plumeria rubra*, *Vitex mollis*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Ceiba pentandra* y *Pseudobombax ellipticum*, entre otras. Las epífitas y las plantas trepadoras, así como el estrato herbáceo son reducidos en comparación con ambientes más mesófilos. En la cuenca se encuentra al Suroeste, en los distritos de Putla, Sola de Vega, Jamiltepec y Juquila.

BOSQUE DE ENCINO Y PINO

Esta comunidad es una mezcla de pinos (*Pinus spp.*) y encinos (*Quercus spp.*), donde estos últimos predominan. Estos bosques tienen menor altura que aquellos donde dominan los pinos. Las especies más representativas son: encinos (*Quercus laurina*, *Q. magnoliifolia*, *Q. crassifolia* y *Q. castanea*) y pinos (*Pinus leophylla*, *P. devoniana*, *P. lawsonii*, *P. pringlei* y *P. oocarpa*). Otras especies acompañantes son: *Arctostaphylos pungens* y *Eysenhardtia polystachya*. Se encuentra ampliamente distribuido en la cuenca, básicamente en las sierras, en elevaciones entre los 2,300 y las 2,750 msnm. Estas comunidades también tienen uso forestal, en muchos lugares alternado con el agrícola.

BOSQUE DE ENCINO

Estos bosques ocupan un área importante en la cuenca, junto con los bosques de pino y de pino y encino. Se sabe que en el continente americano México es el centro de distribución del género *Quercus*, que aquí comparte habitats con las especies de pino y genera diversas combinaciones de pinos y encinos. Los encinares se encuentran ampliamente distribuidos en las montañas y sierras de toda la cuenca, entre los 1,200 y los 1,800 msnm.

Se distinguen las siguientes especies: *Quercus magnoliifolia*, *Quercus crassifolia*, *Pinus pringlei*, *P. montezumae*, *Quercus rugosa*, *Q. acutifolia*, *Arctostaphylos pungens*, *Comarostaphylis polifolia*. En los sitios de verificación el bosque se encuentra en una fase secundaria con aspecto arbustivo, debido a la extracción de madera para la construcción y para carbón, además de que son buenos lugares para la agricultura y la ganadería. Otras

especies acompañantes son: *Quercus glaucooides*, *Q. laurina* y *Q. liebmannii*, endémicas de México.

BOSQUE DE PINO

Este tipo de vegetación es fácilmente reconocible por su fisonomía, con árboles de entre 15 y 30 m de altura. Está dominada por especies del género *Pinus*. Es relevante que en la cuenca se reporten las catorce especies que hay en Oaxaca, a pesar de que abarca sólo 20% de la superficie del estado. Estos bosques, frecuentemente asociados a encinares, son muy importantes desde el punto de vista económico y muchas comunidades se dedican a su explotación para la producción de madera.

Las especies más representativas son: *Pinus leiophylla*, *P. hartwegii*, *P. montezumae*, *P. pseudostrobus*, *P. teocote*, *P. oocarpa*, *P. ayacahuite*, *P. pringlei*, varios de ellos conocidos como ocotes. Además de *Pinus sp.*, *Abies sp.*, *Quercus sp.*, *Pinus maximinoi*, *Quercus scytophylla*, *Phoebe sp.*, *Pinus devoniana* y *Arbutus sp.* Esta comunidad se encuentra ampliamente distribuida en la cuenca en las montañas y sierras.

BOSQUE DE PINO-ENCINO

Esta vegetación está constituida por una asociación de pinos y encinos, donde la dominancia fisonómica es de los pinos. Algunos autores la ven como una transición a estados estables de comunidades de únicamente pinos o encinos. Aunque por su abundancia en la cuenca, esta vegetación parece ser climax.

Existe un informe de bosque primario en la cuenca donde las especies encontradas son: *Pinus maximinoi*, *Quercus elliptica* y *Arbutus sp.* Otras especies reportadas para la zona son: *Pinus patula*, *P. pringlei*, *P. douglasiana*, *P. pseudostrobus*, *P. leiophylla*, *P. montezumae*, *P. oocarpa*; además de *Quercus candicans*, *Q. laurina*, *Q. crassifolia*, *Q. laet* y *Alnus sp.* Este tipo de bosque tiene amplia distribución en la cuenca y es el que ocupa el mayor porcentaje del área.

PASTIZAL INDUCIDO

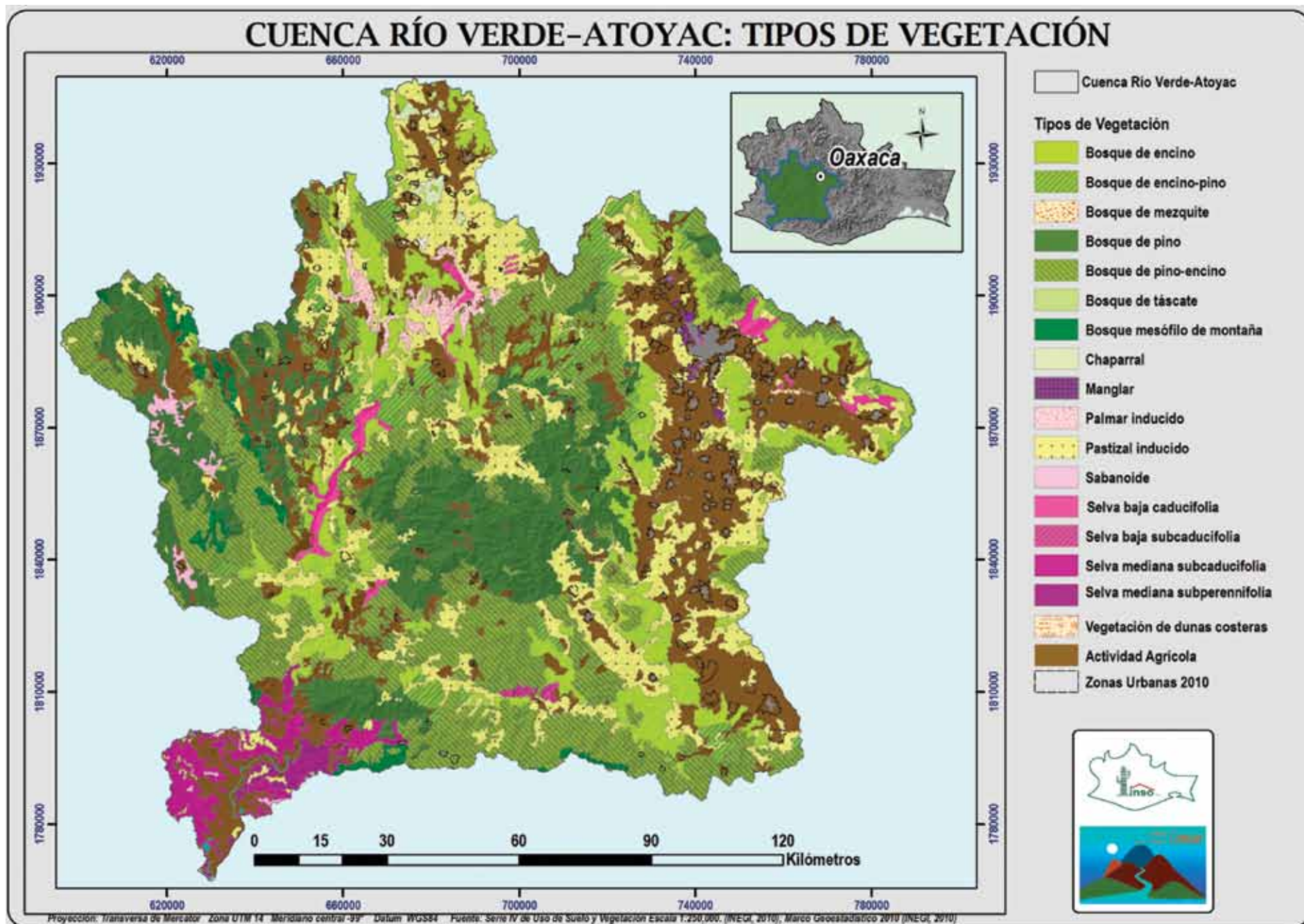
Los pastizales de la cuenca son resultado de la alteración de

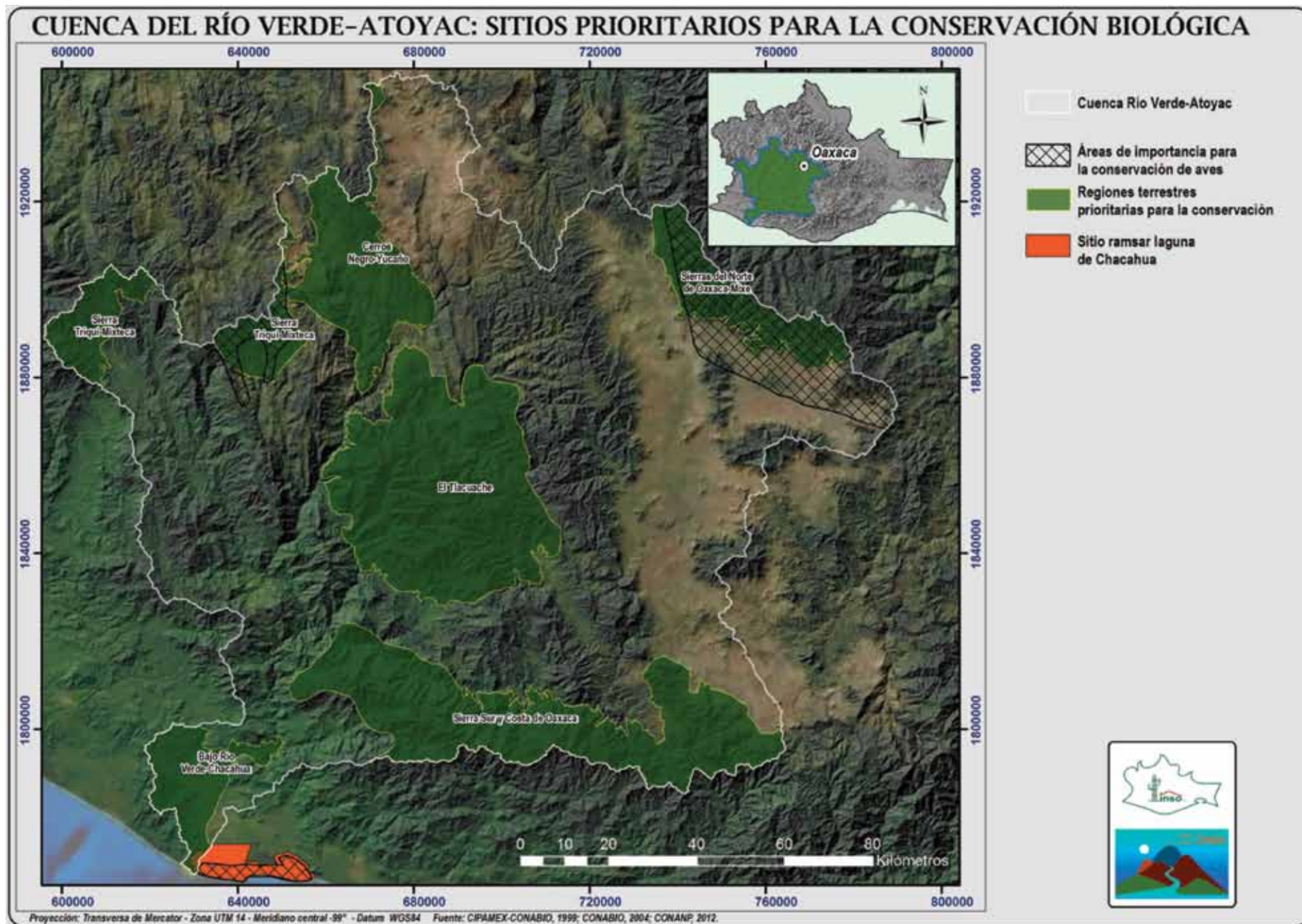
cualquier tipo de vegetación y se establecen también en áreas de cultivo abandonadas. El aspecto del pastizal varía desde los cespitosos hasta los amacollados y con frecuencia se observan fisonomías intermedias.

En muchas áreas esta vegetación se mantiene mientras existe la actividad humana y, cuando cesa, si los cambios no han sido extremos aparecen estadios sucesionales que llevan a la regeneración de la vegetación original. Las actividades humanas más impactantes son tala inmoderada, pastoreo y agricultura. Muchos de los pastizales se encuentran cerca de los poblados. Vemos los ejemplos más impactantes de pastizal inducido en amplias zonas de los Valles Centrales y la Mixteca, aunque se encuentran dispersos en toda la cuenca. Las especies reportadas para la zona son: *Andropogon fastigiatus*, *Aristida adscensionis*, *A. schiedeana*, *Bothriochloa barbinodis*, *B. hirtifolia*, *Eragrostis mexicana*, *Heteropogon contortus*, *Muhlenbergia capillaris*, *M. fragilis*, *M. rigida*, *M. tenuifolia*, *Schizachyrium sanguineum*, *S. tenerum*. Con ellas se encuentran árboles y arbustos representativos de la vegetación original afectada, entre ellas encinos (*Quercus spp.*), pinos (*Pinus*), enebros (*Juniperus sp.*) y muchas especies herbáceas de las familia Asteraceae y Leguminosae. Ocupa el segundo lugar en extensión en el área de la cuenca, después de los bosques de pino-encino.

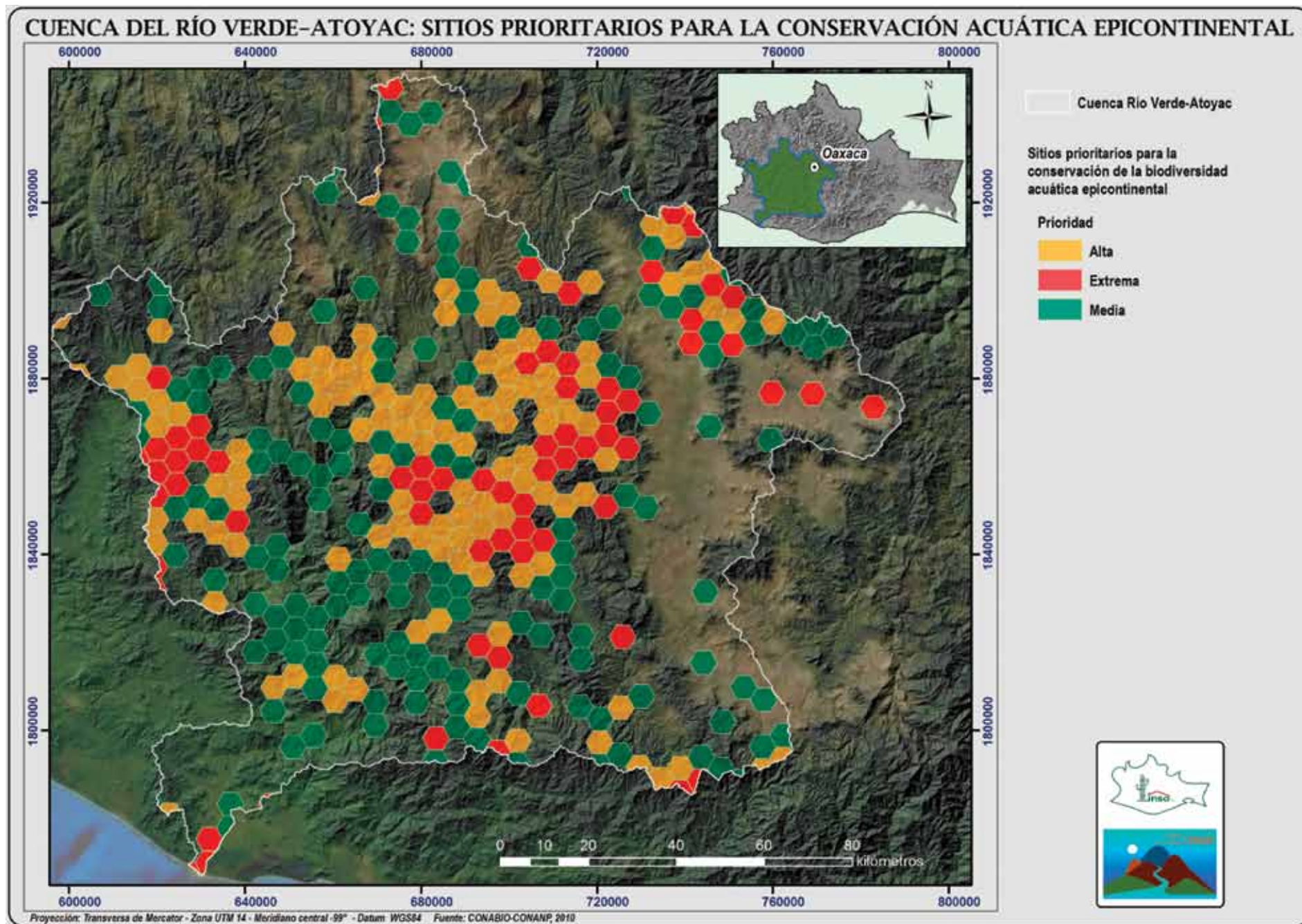
Importancia biológica

Además de la descripción anterior, y tomando en cuenta que hay amplias zonas de la cuenca que aún no han sido exploradas por especialistas, podemos ilustrar la importancia biológica y ecológica de la CRVA con el hecho de que abarca total o parcialmente seis de las regiones terrestres prioritarias para la conservación en México (Conabio, 2010), las cuales cubren 61% de toda la extensión de la cuenca, tal como se aprecia en los Mapas 14 y 15.





MAPA 16



1.2. LA GENTE

La CRVA abarca cuatro regiones y 19 distritos del estado e incluye 243 municipios, dos de ellos de Guerrero (Véanse Mapas 17 y 18). En términos socioeconómicos convencionales estos municipios van de los niveles alto a medio en marginación.

En 2010 vivían en la cuenca un millón 360 mil personas, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda, lo que representa casi 36% de la población total de la entidad (INEGI, 2010a). En el mismo censo se registraron dos mil 815 pueblos y ciudades (Véase Mapas 19 y 20). Si comparamos estos datos con los de 1995 (INEGI, 1995), tenemos un incremento poblacional de algo más de 20% en 15 años, en general inferior a los promedios estatal y nacional, lo que muy probablemente está relacionado con altas tasas de emigración. De manera similar a la densidad, tal crecimiento es muy desigual: va de alrededor de 10% en la cuenca baja a más de

TABLA 5

CUENCA DEL RÍO VERDE-ATOYAC: POBLACIÓN					
Clave	Nombre	Superficie (km ²)	Población Total	Localidades	Densidad (hab/km ²)
RH20 Aa	R. Atoyac Paso de la Reina	1,641.18	48,070	101	29.29
RH20 Ab	R. Atoyac San Pedro Juchatengo	2,944.77	62,083	272	21.08
RH20 Ac	R. Atoyac Oaxaca de Juárez	5,863.47	1,012,492	1,083	172.68
RH20 Ad	R. Sordo	5,574.40	144,555	1,005	25.93
RH20 Ae	R. Yolatepec	2,234.67	90,299	354	40.41

25% en los Valles Centrales (Véanse Tabla 5 y Cuadro 4). El proceso de urbanización está bien ilustrado por la disminución neta en el número de poblaciones y el cambio de actividades productivas: de acuerdo con el censo de 1990 (INEGI, 1990) las personas dedicadas a las actividades primarias sumaban 41%, 19% las dedicadas a actividades secundarias y 40% a terciarias, mientras que 20 años después pasaron a 10, 21 y 68% respectivamente.

Si bien la información disponible es preliminar (Procede y Phi-na), estimamos que 69% de la extensión total de la CRVA es de tenencia comunal, distribuida en 214 núcleos, 12% ejidal en 167 núcleos y del 19% restante no existe información confiable, especialmente de los Valles Centrales (Veáse Mapa 21).

CUADRO 4

