



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
INSTITUTO DE CIENCIAS

CENTRO DE AGROECOLOGÍA

MAESTRIA EN MANEJO SOSTENIBLE DE AGROECOSISTEMAS

TÍTULO

**“PROPUESTA PARA UNA REGIONALIZACIÓN AGROECOLÓGICA
DEL ESTADO DE PUEBLA: UNA PERSPECTIVA BIOCULTURAL”**

PRESENTA

Biól. Ernesto Espartaco Benítez Zamudio.

COMITÉ TUTORAL

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Benjamín Ortiz Espejel.

CO-DIRECTOR DE TESIS

Dr. Oscar Agustín Villarreal Espino Barros.

ASESOR

Dr. Daniel Jiménez García.

ASESOR

Dr. Dionicio Juárez Ramón

Puebla, Pue., marzo, 2021.



La presente tesis, titulada: **"Propuesta Para una Regionalización Agroecológica del Estado de Puebla: una Perspectiva Biocultural"**, realizada por el alumno **Biól. Ernesto Espartaco Benítez Zamudio**, bajo la dirección del Comité Tutorial indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN
MANEJO SOSTENIBLE DE AGROECOSISTEMAS

COMITÉ TUTORAL:

DIRECTOR: _____

Dr. Benjamín Ortiz Espejel

ASESOR: _____

Dr. Oscar Agustín Villarreal Espino Barros

ASESOR: _____

Dr. Dionicio Juárez Ramón

ASESOR: _____

Dr. Daniel Jiménez García

REVISOR EXTERNO: _____

Dra. Guadalupe Azuara García

Puebla, Pue., Marzo de 2021.

“Esta investigación fue realizada gracias al apoyo del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla”.

*Especial dedicación a Má y a Pá,
A donde quiera que estén.*

AGRADECIMIENTOS:

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico, a través de la beca de manutención otorgada (CVU 927203), la cual permitió comenzar, desarrollar y concluir de manera satisfactoria esta investigación.

Al Centro de Agroecología (CENAGRO) de la Universidad Autónoma de Puebla y a la Maestría en Manejo Sostenible en Agro-ecosistemas por la formación y lo aprendido.

Al Dr. Benjamín Ortiz por el apoyo ofrecido, los conocimientos otorgados y la introducción a una ciencia que me resulta fascinante en todas sus formas.

Al Dr. Oscar Villarreal, al Dr. Daniel Jiménez y al Dr. Dionicio Juárez por la guía y asesoría.

A la Dra. Guadalupe Azuara por las enseñanzas finales y las palabras de aliento.

A Oscar y a Lucy por enseñarme las cosas que importan en la vida, compartirme esas ganas de trascender y de ayudarme siempre a buscar superarme, además de todo el cariño que nunca ha faltado en la casa.

A Javier por ser mi ejemplo más palpable de amor y dedicación por lo que se estudia, por ser mi hermano y por hacerme saber que siempre puedo contar con él.

A Mary por su apoyo, por su amor y sus deseos de siempre verme triunfar, a ella toda mi admiración y agradecimiento por todo lo que hace por nosotros.

A mis amigos Liconá, Iván, Gabo, Roberto y Ale por las pláticas casuales, los objetivos en conjunto y los ratos juntos que nunca se olvidan.

A mis compañeros del posgrado, por todos los momentos, especialmente a Esteban por ser fieles compañeros durante toda nuestra estancia.

INDÍCE

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- JUSTIFICACIÓN.

3.- OBJETIVOS.

3.1 Objetivo general.

3.2 Objetivos particulares.

4.- HIPÓTESIS.

5.- MARCO TEÓRICO.

5.1 Enfoque agroecológico: el campo en México.

5.2 Enfoque cultural: lenguas originarias.

5.3 Enfoque territorial.

5.4 Enfoque biocultural.

6.- METODOLOGÍA.

6.1 Enfoque interdisciplinario.

6.2 Materiales y métodos.

6.2.1 Metodología de clasificación.

6.2.2 Aspectos ecológicos.

7.- RESULTADOS.

8.- DISCUSIÓN.

9.- CONCLUSIONES.

10.- SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.

11.- BIBLIOGRAFÍA.

12.- ANEXOS.

1. INTRODUCCIÓN.

Nuestro país es una de las regiones más ricas del planeta, su diversidad es palpable de diversas maneras, ya que no solo se poseen gran número de especies vegetales y animales, sino también de ecosistemas y paisajes. Las culturas que los han habitado ancestralmente también son variadas y poseen diferentes rasgos sociales, culturales y económicos que los describen. Por lo anterior, es posible afirmar que una de las principales características de México es su heterogeneidad (Sarukhán *et al*, 2009).

México es, por lo tanto, considerado, un país megadiverso, el cual junto con otros doce países concentra dos terceras partes del total de todos los organismos conocidos en el mundo. Ocupando el 4° lugar en el número total de especies biológicas y en donde la diversidad cultural debe de ser reconocida y también objeto de estudio, ya que el desarrollo de las culturas y poblaciones originarias se ha encontrado íntimamente ligado con la capacidad, los bienes y los servicios que el medio ofrece (Sarukhán *et al*, 2009).

La heterogeneidad del país se encuentra dada en buena parte por un accidentado relieve que abarca la mayoría del territorio y que junto con la conjunción de dos grandes zonas biogeográficas (Neártica y Neotropical), ha propiciado que en México se encuentren la mayoría de los climas descritos actualmente (Sarukhán *et al*, 2009). Sumado a lo anterior las cuencas hídricas y los cuerpos de agua que atraviesan y se encuentran distribuidos a través del territorio han favorecido el crecimiento de diversas poblaciones, así como el desenvolvimiento de diferentes actividades productivas.

El estado de Puebla no es ajeno a las causas antes mencionadas, de hecho, el territorio poblano es atravesado por cuatro grandes provincias biogeográficas (*Sierra Madre Oriental, Llanura Costera del Golfo Norte, Eje Neo-volcánico y Sierra Madre del Sur*), lo que ha propiciado el desarrollo de diferentes tipos de ecosistemas: *Selva Alta Perennifolia, Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque de Coníferas, Selva Baja Caducifolia, Matorral Xerófilo*, entre otros, los cuales se distribuyen a través del territorio poblano (Rzedowski, 2006). De la misma manera,

la existencia de amplias serranías ha provocado cambios abruptos en las altitudes, lo que propicia al igual que en todo el territorio nacional, la existencia de un gran mosaico climático (CONABIO, 2011).

Bajo las condiciones antes mencionadas, las poblaciones humanas que han habitado el territorio poblano de manera histórica y continua, desarrollaron estrategias para desenvolverse y manejar sus ambientes circundantes, lo que resultó en la existencia de una gran diversidad, no solo de orden biológico y físico, sino también de rasgos culturales, sociales y productivos, los cuales caracterizan a cada uno de los grupos asentados a lo largo y ancho del estado.

Actualmente el estado de Puebla se encuentra dividido en 217 municipios y 2,856 localidades (INEGI, 2010) contenidas en 7 regiones socio-económicas, lo que ha obstaculizado la generación de políticas públicas eficientes en *pro* del manejo integral de sus ecosistemas (CONABIO, 2011). Estas divisiones no han tomado en cuenta los factores culturales, biológicos, sociales, productivos y económicos, los cuales interactúan en cada una de las superficies, por lo que la mayoría de las políticas han tendido a homogeneizar continuamente al territorio.

De tal manera que, las regionalizaciones actuales del estado de Puebla se obtuvieron bajo un enfoque económico, esto quiere decir que se evaluaron las capacidades de los sistemas ecológicos para la realización de actividades productivas, las cuales, en su mayoría bajo una escala industrial, mientras que el impacto del ser humano sobre el medio solo fue tomado en cuenta bajo la perspectiva de la pérdida de los servicios ambientales, que podría repercutir posteriormente en deterioro económico. Si bien, aunque sí se llegan a analizar las dinámicas poblacionales y cuestiones socio-culturales, estas se han mantenido en segundo término.

Lo anterior ha provocado una inminente pérdida de diversidad, en parte por la sobreexplotación de los ecosistemas para llevar a cabo actividades de orden agrícola y pecuario de manera intensiva y también en parte a que la población ha aumentado, sin mantenerse repartida homogéneamente; así como, mediante el desarrollo de un modelo hegemónico mundial que ha sentado sus bases en el

crecimiento y desarrollo sin control aún en detrimento del medio y de su sustentabilidad, por lo que, actualmente, casi tres cuartas partes del territorio poblano, posee problemas para su aprovechamiento (CONABIO, 2011).

En adición, los modelos de consumo de ciudades como Puebla, comenzaron a exigir una mayor explotación de los sistemas naturales para satisfacer las necesidades de sus habitantes; lo que, junto a la alta tecnificación del campo y a los insumos promovidos por la revolución verde, y sumado a las fallas organizativas de las administraciones públicas han provocado que el paisaje se haya modificado drásticamente (CONABIO, 2011).

La pérdida de diversidad en el estado no es únicamente de orden biológico, al encontrarse en riesgo la mayor parte de los ecosistemas naturales de Puebla, se han puesto en riesgo también las interacciones sociales y culturales de los grupos que han habitado de manera ancestral el Estado.

Existen entonces procesos urbanizadores, que propiciaron el comienzo de la fragmentación de las poblaciones indígenas y mestizas originarias, así como de la degradación de los sistemas naturales, por lo que, las maneras de organizar a las regiones del estado no han buscado ni logrado reflejar la diversidad cultural y biológica.

Si bien el ordenamiento del territorio hecho a partir de marcadores de orden económico y de contención poblacional, no generó una regionalización absoluta, sí es una de las tipificaciones mayormente usada, la cual también puede fungir como punto de partida para la elaboración de nuevos modelos donde se tome en cuenta la heterogeneidad del territorio, la visión de los grupos originarios y las perspectivas de estudios interdisciplinarios.

Las regiones reconocidas dentro de este tipo de clasificación son: *Sierra Norte*, *Sierra Nororiental*, *Valles de Serdán y Centrales*, *Angelópolis*, *Valles de Atlixco y Matamoros*, *Mixteca* y *Valle de Tehuacán*. Este tipo de regionalización fue la fijada en el “*Plan Estatal de Desarrollo, 2011-2017*”, dentro del cual se definía las acciones y programas que deberían de ser llevados a cabo en la búsqueda del desarrollo

regional, siguiendo las directrices del “*Plan Nacional de Desarrollo, 2013-2018*”, que tenía la finalidad de promover el crecimiento y el bienestar social en todos los rincones del país. Ambos planes abordan de manera amplia los aspectos económicos y las potencialidades económicas de cada una de las regiones, sin embargo, no especifican de manera clara y objetiva bajo que conceptos y mediante que enfoque se toman en cuenta las diversidades (*cultural y biológica*) de las mismas (Mateo y Bollo, 2014).

Aunque derivado del relevo del poder gubernamental, el nuevo “*Plan Estatal de Desarrollo, 2019-2024*”, planteó la creación de 32 nuevas regiones, bajo la primicia de “*impulsar el crecimiento de las regiones y fortalecer a los municipios del estado*”, buscando privilegiar la eficiencia económica.

Por lo que en el territorio poblano es importante reconocer a los puntos donde las poblaciones originarias y mestizas con altos grados de densidad cultural indígena ejercen influencia y control sobre su espacio, además de reproducir sus usos y costumbres (Boege, 2008). De tal manera que, en los límites territoriales, se reconocen 7 grupos originarios, y que, aunque se encuentran distribuidos de maneras desiguales, la mayoría de ellos, aún conservan porciones del territorio donde se establecieron desde antes de la llegada de los españoles.

El grupo principal y más abundante, es el de los *nahuas* con presencia en todas las regiones, seguido de *tonacas* en la parte Norte y Nororiental del estado colindando con Veracruz, por detrás, están los conglomerados *mixtecos* e *Ngiwa*’s (popolocas) que ocupan porciones al sur y sureste del estado, los *mazatecos* únicamente se extienden en la Sierra Negra, así como pequeños reductos de poblaciones *otomíes* y *tepehuas* que se localizan en su mayoría al norte del territorio (INALI, 2010).

En México, el tipo de conocimiento donde se encuentran plasmadas todas las interacciones con el medio, está depositado en las denominadas culturas originarias. La *biocultura* hace así mención a las relaciones de los grupos originarios o mestizos que están altamente relacionados con los ecosistemas, y que poseen experiencias, aprendizajes y experimentaciones con la naturaleza que rodea a su territorio. Los conocimientos de estos grupos se encuentran en una relación directa

y emocional con su ambiente, además de encontrarse ampliamente arraigados con el territorio y poseen un alto simbolismo con el mismo (Toledo, 2012).

Importancia aparte, merece el hecho de señalar que los conglomerados en los cuales se capta este conocimiento, está dividido por un *núcleo duro*, dentro del cual se contienen a los grupos originarios; y otro núcleo que es considerado el *núcleo débil*, dentro del cual se agrupan campesinos, pescadores, pastores, artesanos y pequeños productores con ascendencia indígena, y que, si bien han perdido su lengua original y son producto del mestizaje, sus actividades de subsistencia se encuentran ligadas al ecosistema y a los conocimientos generados a través de la interacción con el mismo, además de haberlos obtenido de manera intergeneracional (Toledo, 2012).

Son tales y con tanta intensidad las relaciones hombre-naturaleza, que las zonas agrícolas del país se encuentran íntimamente ligadas a las regiones indígenas existentes en territorio nacional. Las porciones de territorio con vocación agrícola no solo se caracterizan por ser el principal núcleo de producción alimenticia y de materias primas para la industria, si no por ser también el espacio físico donde los grupos originarios y campesinos realizan sus actividades sociales, culturales, además de presentarse como un espacio de relacionamiento (Delgadillo y Torres, 2009).

Los territorios indígenas resultan bajo este enfoque, espacios de suma importancia con componentes esenciales para analizar o evaluar lugares prioritarios para la conservación y el desarrollo. Dos de sus componentes más importantes son aquellos que hacen referencia a la diversidad y a la agrobiodiversidad (Boege, 2008). Resulta entonces de manera primordial caracterizar y regionalizar los territorios para poder reconocer, interpretar a estos lugares y a sus grupos, y al mismo tiempo integrarlos en los procesos de toma de decisiones que les atañen e inciden directamente en sus formas de vida.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, la regionalización en México, ha sido poco eficiente, debido a que se ignoró sistemáticamente la heterogeneidad y se ha buscado homogeneizar todo el tejido social, tomando en cuenta perspectivas

meramente de corte económico (Altieri y Nicholls, 2000). En cuanto a las regionalizaciones donde es posible visualizar a los grupos indígenas y campesinos, se tornan complejas debido a que; existe una gran variedad de grupos etnolingüísticos, se desconoce el volumen total de sus poblaciones, sus patrones de asentamiento son diferentes a los conocidos y las formas de relacionarse con la otrora sociedad nacional ha resultado empañada por situaciones de discriminación (Boege, 2015).

Dentro de este marco conceptual, los estudios bioculturales surgieron como una herramienta metodológica interdisciplinaria, la cual busca generar propuestas para la solución y mediación de las crisis medioambientales y sociales, provocadas en gran parte por el sistema económico mundial, la falta de políticas públicas optimas y el avance de los capitales sobre los territorios de los grupos originarios (Boege, 2015). Estas mediaciones además procuran tomar en cuenta a los diversos actores que efectúan un papel de resistencia, ante las constantes transgresiones del sistema económico- político mundial en sus territorios; lo cual nos permite hablar de grupos indígenas y comunidades mestizas originarias como los principales promotores y catalizadores de las luchas por la unidad del territorio y la defensa tanto de sus usos y costumbres, como de su diversidad.

Es necesario bajo este panorama buscar la promoción de estudios, investigaciones académicas y políticas públicas orientadas a la defensa de la diversidad y del bien común, donde se exploren las relaciones hombre-naturaleza. Reconociendo de esta manera, que existen "*otras maneras de vivir*", regidas por sus propias interpretaciones del medio, visiones y filosofías de vida (Toledo, 2012).

Por lo tanto, se debe entonces no solo reconocer a la diversidad cultural, sino también validar los conocimientos tradicionales, los derechos de los pueblos indígenas y de sus poblaciones mestizas, sus maneras de vivir y las maneras en que construyen, regulan e interactúan con su territorio, y al mismo tiempo apreciarlos como reservorios importantes de diversidad biológica, cultural y agroalimentaria (Boege, 2015).

2. JUSTIFICACIÓN.

Debido a que, las actuales propuestas de regionalización en el Estado de Puebla, han caracterizado al territorio, principalmente bajo una perspectiva socio-económica y como por medio de medidas de contención poblacional que, si bien no solo no representan la heterogeneidad del territorio y de sus poblaciones, sino que lo homogeneizan, sin representar de manera concreta las relaciones de las diversidades que interactúan en el estado. Provocando también, la invisibilización de los grupos originarios que se desarrollan en sus espacios y se rigen bajo sus propias interpretaciones de la vida y de cómo se relacionan con sus territorios.

Así mismo, mediante la entrada del sistema de acumulación de capital, a partir de la década de 1960, y bajo los nuevos enfoques del modelo neoliberal en años posteriores (García, 1992), las prácticas de producción extensivas e intensivas, provocaron la degradación del medio y junto con ello, la acentuación de problemas sociales en todo el estado. Lo anterior derivó en la perturbación de los sistemas ambientales, y en el menoscabo del patrimonio cultural de las poblaciones indígenas y mestizas originales, provocando como consecuencia la fragmentación de sus comunidades y la pérdida de conocimientos o prácticas generados durante cientos de años, que se formaron en armonía con la naturaleza y bajo una estrecha relación con su medio.

Por lo que, resulta necesario el desarrollo de propuestas interdisciplinarias donde se caractericen y se valoren los usos y costumbres tradicionales, las interacciones de las comunidades con su medio circundante, así como la importancia de sus sistemas económicos y grupos sociales en búsqueda de la promoción del desarrollo, la protección del territorio y la preservación de sus diversidades, a sabiendas de que dichos grupos poseen elementos de resiliencia ante las crisis ambientales y sociales que se avecinan.

3. OBJETIVOS.

3.1 OBJETIVO GENERAL.

Generar una propuesta de regionalización integral del territorio que tome en cuenta factores de orden social, cultural, económico y agro-ecológico con la finalidad de caracterizar las regiones bioculturales del Estado de Puebla.

3.2 OBJETIVOS PARTICULARES.

- Proponer una nueva regionalización del Estado de Puebla, usando a las diferentes lenguas originarias como principal eje diferenciador.
- Caracterizar a los principales grupos indígenas del Estado a partir del tipo de relaciones que establecen con el medio y su geografía.
- Describir de forma general la estructura socio-económica del Estado de Puebla a partir de los sistemas productivos en que se sostiene el desarrollo de cada una de sus regiones.
- Generar por medio de cartografía digital una descripción ambiental del territorio poblano.

4. HIPÓTESIS.

Es viable generar una propuesta de regionalización del territorio, a partir de los reductos de las poblaciones indígenas y mestizas con alta incidencia de población originaria, los cuales operarían como centros de origen y a partir de los cuales se diversifica el territorio, tomando en cuenta tanto factores culturales, sociales como económicos y agro-ecológicos. Siendo de esta manera que se generarían micro-regiones bioculturales o conglomerados que además serían dinámicos en el estado de Puebla.

5. MARCO TEÓRICO.

5.1 Enfoque Agroecológico: el campo en México.

Si bien la finalidad primaria de las modificaciones al medio ha sido en primera instancia la búsqueda de la supervivencia y posteriormente el desarrollo y reproducción de las formas de vida de los diferentes grupos que los habitan, también es posible afirmar que las principales transformaciones en los ecosistemas naturales, ocurrieron frente a los cambios de hábitos del ser humano, pasando de ser un cazador-recolector hacia procesos de selección y manejo de diversas especies vegetales, lo cual derivó en las primeras sociedades agrícolas (Zizumbo-García, 2008).

Es por eso que la historia y desarrollo de la agricultura se encuentran íntimamente ligada con el esplendor histórico, político, social y cultural de grupos humanos que lograron domesticar, producir y comercializar productos derivados del campo: Egipto, Mesopotamia, China y Mesoamérica son ejemplos claros y plausibles de lo anterior.

Mesoamérica no solo es reconocida como centro de origen y domesticación de diversas especies vegetales: maíz, frijol, calabaza, chile, tomate y nopal, solo por citar algunos ejemplos. Sino también porque dichas especies vegetales fueron integradas en un sistema agroalimentario que fungió como base para el desarrollo de una alta cultura, dentro de la cual la manera en cómo se produce y cómo se consume el alimento es uno de sus rasgos característicos (Zizumbo-García, 2008).

De tal manera que, el estudio de la agricultura ha despertado un interés continuo en la humanidad, entender las estructuras, el funcionamiento y la sostenibilidad de los sistemas agrícolas ha tenido un papel preponderante en la mayoría de las sociedades. Aunque siempre se le ha abordado con diferentes enfoques, la visión ha sido determinada de manera general y casi únicamente con miras hacia mejorar la producción de alimentos (Gliessman *et al.*, 2007). Es por eso que, actualmente, la agricultura ha sido visualizada meramente como una actividad económica, esto quiere decir que el enfoque dado ha sido el de la búsqueda de la obtención de altos

rendimientos, los cuales respondan a la generación y acumulación de capital (Rubio, 2000).

Bajo lo anterior, resulta necesario un enfoque bajo el cual se analicen y busquen, tanto que las nuevas maneras de producir, así como la reconversión de las ya existentes, sea bajo el concepto de la *sustentabilidad* (Gliessman *et al.*, 2007). Si bien dicho concepto posee diferentes formas de ser interpretado, un consenso es que la parte ecológica es un axioma fundamental para poder comprenderlo.

Se le reconoce entonces a la sustentabilidad como un concepto con carácter holístico y con un enfoque integral, que no solo se centra en la producción agrícola pero que sí tiene fuerte presencia dentro de ella (Altieri y Nicholls, 2000). Es así, que la sustentabilidad bajo la perspectiva agrícola resulta en la búsqueda de rendimiento sostenido, esto quiere decir, cosechar a perpetuidad cierta cantidad de biomasa en un sistema, el cual, de manera hipotética tendría la capacidad de renovarse por sí mismo (Gliessman, 2002).

De tal manera que las discusiones sobre agricultura deben de buscar ir más allá de lo que ocurre únicamente dentro de las parcelas de producción, observando todo como un sistema vasto, lleno de interacciones e intercambios constantes, con componentes sociales, económicos y ambientales, así como todo lo pueda derivar de ellos, como son los gestos políticos, culturales y/o tecnológicos (Gliessman *et al.*, 2007).

Resulta importante resaltar el hecho de que la agricultura moderna se encuentra en crisis, y que nos hemos topado con la paradoja de que la reducción de la productividad de los sistemas agrícolas, ha sido una consecuencia directa de las prácticas que se han llevado a cabo en *pro* del aumento de la producción (Altieri y Nicholls, 2000). Siendo así, que los métodos empleados por la agricultura convencional han degradado al ambiente de manera global, reduciendo la diversidad y rompiendo los equilibrios en los ecosistemas, desembocando en la pérdida de recursos naturales, de los cuales la población humana es y continuará siendo dependiente (Rubio, 2006).

Las variaciones en las maneras de cómo y que se producía, comenzaron a ser desarrolladas e implementadas por el modelo de capital, mediante el desarrollo de técnicas y tecnologías, que se han venido desarrollando de manera convencional desde la aparición de la “*Revolución Verde*” (Gliessman, 2002). Dicha revolución conceptual favoreció el aumento de la producción en zonas que poseían suelos fértiles, tierras planas, características homogéneas en sus territorios y a campesinos con un alto poder adquisitivo, por otro lado, en regiones donde los requerimientos anteriores no se cumplían, los intentos en la aplicación de los paquetes tecnológicos, derivó en grandes problemas ecológicos y sociales (Osorio-Contreras, 2009).

Los cambios en la capitalización e industrialización del campo, provocados en gran medida por la mal llamada “*revolución verde*”, permitieron además de la entrada de alta tecnología en las actividades agropecuarias, la expansión de una lógica capitalista en la producción de alimentos. De tal manera que el ingreso de las áreas rurales a la lógica de mercado, llevó presiones nuevas sobre la productividad de las zonas agrícolas para buscar satisfacer las demandas de nuevas y crecientes zonas urbanas (Jiménez *et al.*, 2016).

Es así, que parece posible afirmar que las prácticas y tecnologías traídas desde los desarrollos *tecno-científicos* en pro de una mayor producción agropecuaria, carecen de las maneras necesarias para llegar a ser sostenibles en el largo plazo, debido a que los impactos provocados son mayores y más complejos de lo que realmente se resuelve en el corto o mediano tiempo (Gliessman *et al.*, 2007).

En México dichos métodos, adquirieron mayor relevancia, durante la implementación de un nuevo modelo económico, favorecido por la entrada de las políticas *neo-liberales*, durante el sexenio de Carlos Salinas de Gortari, lo que propició la generación de zonas de marginación, generalmente encontradas en zonas con clara vocación agropecuaria y con alta incidencia de poblaciones originarias. De esta manera, el neoliberalismo homogeneizó la realidad rural en *pro* del “*progreso*”, disminuyendo a la población activa en el campo, aumentando la adquisición y el empleo de insumos externos en las actividades agropecuarias y

finalmente en diversas regiones se terminó por otorgarle un papel preponderante al *conocimiento tecno-científico* sobre el conocimiento tradicional (García, 1992; Osorio-Contreras, 2009).

Existe de esta manera, un choque de racionalidades, por un lado, la actividad agropecuaria industrial y por otro, la actividad agropecuaria tradicional. La lucha radica principalmente en la búsqueda del control y posterior homogeneización de la primera sobre el sistema alimentario mundial, entendiendo que bajo el enfoque capitalista de producción alimentaria, menos de 120 especies (tanto animales como vegetales) componen el 90% del mismo, dentro del cual únicamente 20 especies vegetales y 5 especies animales son de manera aproximada el 70% del total producido, siendo lo más cultivado: maíz, papa, arroz, trigo; mientras que los grupos animales con mayor intensidad de crianza y reproducción son cerdos, vacas y pollos, acaparando más de la mitad de la producción pecuaria mundial (Boege, 2015).

Por otro lado, existen aproximadamente 370 millones de unidades productivas en el mundo, que pertenecen a grupos campesinos y/o indígenas. Dentro de las cuales se promueve una economía local, se plasman los saberes y los conocimientos ancestrales, además de la memoria biocultural (Boege, 2008). Las unidades campesinas tradicionales están caracterizadas por la variedad de cultivos y ganado domesticados, el uso de plantas medicinales, las estrategias de recolección de alimentos, la protección y manejo de los ecosistemas, así como la utilización y defensa de recursos filogenéticos propios.

Visto desde otra parte, la región de Mesoamérica aporta alrededor del 15% del total mundial de organismos de los cuales nos alimentamos. En dicha región existen aproximadamente 200 especies que han sido domesticadas y construidas de manera cultural, y que han pasado a formar parte de la cotidianidad de diferentes grupos sociales (Boege, 2015), lo que provee a las comunidades campesinas originarias no solo de herramientas que les permitan hacer frente a las presiones del mercado, sino también a la pérdida de las capacidades alimentarias.

Bajo lo anterior, resulta necesario generar propuestas serias que se orienten hacia la búsqueda de una productividad sostenida y de largo plazo, donde se planteen procesos en los cuales las comunidades locales sean las guías para la búsqueda de una producción sustentable, y además se incluya el control de la población sobre sus recursos (Gliessman, 2002).

De tal forma que se generaron respuestas casi simultáneas en la búsqueda de acciones que aminoraran las recientes tendencias negativas, trayendo consigo el surgimiento de la “*agroecología*”, una disciplina científica cuyo enfoque principal es el estudio de los manejos tradicionales que se da a los recursos naturales y en las practicas productivas, con la finalidad de extrapolar esos conocimientos a las practicas agropecuarias modernas, buscando así alcanzar la sustentabilidad en los procesos productivos (Jiménez *et al.*, 2016).

La agroecología, nos provee así de las herramientas necesarias para poder brindar un enfoque en el cual exista la aplicación de los conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de manera efectiva de sistemas agrícolas sostenibles (Gliessman, 2002). Bajo el entendido de que el proceso de creación de un agroecosistema contiene elementos de coevolución entre las especies cultivadas, insectos hospederos, polinizadores, y otros aspectos fisicoquímicos; así como de las relaciones simbióticas que se han desarrollado de manera simultánea y a través del tiempo, tanto entre los seres humanos con la naturaleza, como entre lo natural con lo humano (Boege, 2015).

El enfoque agroecológico surge entonces como una respuesta hacia la complejidad de las situaciones que han aparecido con la “*revolución verde*”, teniendo como principal foco la generación de alternativas en cuanto a diseño y manejos de los sistemas agropecuarios. Los cuales deben de ser capaces de enfrentar los retos traídos por la implementación de la agricultura convencional y al mismo tiempo promover el desarrollo sostenible. Desarrollando la construcción de las herramientas necesarias para entender las relaciones e interacciones de los flujos y las condiciones del sistema agrícola (lo que se encuentra dentro), así como también de los componentes del paisaje (lo que se encuentra fuera), haciendo

referencia así, al espacio geográfico donde se ubica el sistema de producción (Gliessman *et al.*, 2007).

De tal manera, que la agroecología es capaz de proveernos las metodologías necesaria para desarrollar actividades agropecuarias, que sean ambientalmente adecuadas y económicamente viables, además de altamente productivas. Y donde al mismo tiempo se valore al conocimiento local (empírico), y se les reconozca a los agricultores y grupos originarios como poseedores de conocimientos que orientan los mecanismos de producción con miras hacia la sustentabilidad (Gliessman, 2002).

Uno de los principales fundamentos de la *agroecología*, es el hecho de que los sistemas tradicionales (locales o indígenas) son más parecidos a los ecosistemas circundante, *versus* los sistemas de producción industrializados; ya que, los primeros han sido resultado de la coevolución de los grupos humanos con sus ambientes locales, y que se plasman en la generación de patrones culturales propios. Dicha coevolución se ve favorecida por las diferentes necesidades de la población, y se expresa en el desarrollo de diferentes factores: tecnológicos, ecológicos y socio-económicos (Gliessman *et al.*, 2007).

De la misma manera, es necesario entender que, si bien un agroecosistema se encuentra hasta cierto punto adherido a los principios que rigen a los sistemas naturales, no se apartan de ser sistemas naturales modificados y alterados tanto en sus funciones como en su estructura, y que son cambios realizados por el ser humano con la finalidad de producir alimento, lo que ha provocado que su estudio se torne más complejo (Gliessman *et al.*, 2007).

Así mismo, existe el entendido de que, tanto las estrategias agroecológicas como agroforestales parten de la optimización de la energía solar para la generación de biomasa, buscando utilizar pocos o nulos insumos externos, además de buscar mejoras y conservación de los suelos, así como el rescate de las semillas generadas de manera local. Procurando de esta manera la protección de un patrimonio biocultural colectivo (Boege, 2015). Y que, aunque los ambientes naturales son modificados para la realización de las prácticas productivas tradicionales, esto no

quiere decir que sean fuente de degradación ambiental, ya que, en cambio, favorecen la diversidad biológica y poseen excelentes mecanismos naturales de restauración y resiliencia ecológica, así como buenos manejos de los recursos naturales cuando son llevados a cabo por grupos locales, originarios y campesinos.

La principal justificación para continuar bajo un enfoque de producción convencional reside en que de manera hipotética este tipo de sistemas es altamente eficiente para producir lo demandado por una población que está en constante crecimiento, la cual está mayormente concentrada en las urbes y cada vez más alejada de contextos rurales. Pero la realidad es que, aunque se produce en detrimento del ambiente y en grandes cantidades, gran parte de la población no percibe las raciones suficientes de alimento que podrían ser consideradas como óptimas. La producción convencional de alimentos gira entonces en torno a la acumulación de capital y a las lógicas del mercado.

Para Gliessman y colaboradores en 2007, esta visión llevada a cabo junto con la implementación tecnológica, ha producido graves problemas ambientales (salinización de suelos, sequías, crecimiento exponencial de plagas), problemas sociales (pobreza, cambios de uso de suelo, marginación) y problemas económicos (caída de los precios de productos agrícolas). Bajo el enfoque de producción convencional, se ha perdido la noción de que los sistemas agropecuarios son vastos y que interactúan con infinidad de componentes: ambientales, económicos y sociales, que a su vez se disgregan en componentes secundarios como: culturales, tecnológicos y políticos; generando así un marco de interacciones complejas (Gliessman *et al.*, 2007).

Es imperativo entonces, que los tomadores de decisiones, posean visiones agroecosistémicas de los sistemas productivos. Buscando evitar de esta manera que los productores locales sustituyan los tradicionales policultivos a monocultivos, y que el campo se centre en la producción de ingresos y no de alimentos. A sabiendas que las producciones de gran escala y con alto uso de insumos externos, además de generar diversos problemas ambientales y sociales, han llevado a

diferentes regiones a perder su soberanía alimentaria (Gliessman, 2002; Mateo y Bollo, 2014).

Así mismo, la visión del sistema productivo agropecuario, como actividad meramente económica, que se maneja de acuerdo a las presiones del mercado debe cambiar y dotarse de un enfoque a nivel de procesos y ecosistemas, donde se incluyan diferentes visiones, como: aspectos sociales, económicos, culturales, políticos y ambientales, con miras hacia entender la complejidad de los mismos (Gliessman *et al.*, 2007).

En México, las actividades agropecuarias se llevan a cabo de manera general en el medio rural, denominado comúnmente como “*campo*”, teniendo por enmarque territorial el lugar donde se producen los alimentos que abastecen a las ciudades, así como la mayoría de las materias primas que permiten laborar a las industrias. También es el lugar donde viven y han desarrollado de manera histórica sus formas de vida los campesinos y los pueblos originarios (Rubio, 2006; Delgadillo-Torres, 2009). La agricultura ha jugado un papel fundamental en la historia del país y sus comunidades, no solo por su capacidad de suministrar alimentos a las sociedades sino también por su capacidad para generar bienestar e identidad (Rubio, 2000).

De tal manera que, en lugares donde las actividades productivas se han continuado realizando en formas más apegadas a lo tradicional, se han conservado de mejor manera los espacios naturales, así como sus tejidos sociales, los cuales se mantienen de manera viva y dinámica (Delgadillo-Torres, 2009). Los cambios que la modernidad ha llevado hacia la mayoría de los territorios agrícolas y rurales en donde se adoptan formas de producción convencionales, han propiciado la creación de una denominada “*nueva ruralidad*”, la cual se encuentra caracterizada por el alejamiento gradual de las actividades rurales o del campo, la complementariedad de ingresos con las oportunidades de empleo en ciudades, la marginación de la población rural, los ingresos obtenidos vía remesas y programas gubernamentales, además de cambios en los usos de suelo, junto con un progresivo deterioro ambiental (Delgadillo-Torres, 2009).

El concepto *rural* por lo tanto ha cambiado, comenzando por la desterritorialización tanto de la producción agrícola como de sus grupos originarios, así como también en el establecimiento de las relaciones entre lo rural y lo urbano (Osorio-Contreras, 2009). Enmarcándose dentro de esta “*nueva ruralidad*” las luchas por el territorio, que son llevadas a cabo principalmente por grupos campesinos e indígenas (Boege, 2015).

Es así, que existe una diversidad de contextos y contrastes que se encuentran enmarcados en los diferentes territorios y de manera específica en los rurales con alta incidencia de poblaciones originarias, lugares donde se encuentran capacidades acumuladas que pueden potencializar el desarrollo regional, bajo la primicia de que sus habitantes son personas que ya se encuentran integradas al medio, que se han desarrollado en sus ecosistemas y paisajes, además de que están inmersos en sus propios sistemas socio-culturales (Delgadillo-Torres, 2009), los cuales además desarrollan constantemente.

Bajo lo anterior, es importante mencionar que los grupos y comunidades originarias del centro de México poseen una gran variedad de conocimiento acumulados (Jiménez *et al.*, 2016), sin embargo, las transformaciones sociales ocurridas a partir de la década de 1970, con el apareamiento de grandes urbes y la promoción paquetes tecnológicos en zonas rurales, motivó la pérdida del dinamismo económico del sector agropecuario, provocando así, una serie de reestructuraciones sociales, económicas y culturales entre la relación campo-ciudad (Jiménez *et al.*, 2016), generando una nueva orientación del campo hacia actividades no agropecuarias, funciones nuevas de los espacios rurales y la diversificación hacia otras actividades productivas de los diferentes actores. Así, los espacios rurales terminaron por convertirse en puntos focales de interés para la implementación de políticas de desarrollo, basadas en la explotación de los recursos naturales, bajo un enfoque de capital rural (Jiménez *et al.*, 2016).

De tal forma que, las transformaciones socio-económicas que ha sufrido el medio rural mexicano, han derivado en el surgimiento de nuevas estrategias que les permiten insertarse en el mundo contemporáneo. Provocando una ruptura entre el

carácter único de la dualidad campo y agricultura, llevando así a una reestructuración de las funciones de los territorios rurales y de las actividades llevadas a cabo por sus actores (Jiménez *et al.*, 2016). Es así que los espacios rurales se encuentran en procesos complejos de reestructuración cultural y productiva, derivado de fenómenos sociales actuales, como la migración hacia polos urbanos, donde complementan sus economías con trabajo asalariado (Jiménez *et al.*, 2016).

Entendiendo así que, para poder alcanzar el desarrollo de las regiones rurales, es necesaria la articulación de los conocimientos especializados o académicos, la suma de las capacidades técnicas, así como del reconocimiento y aprovechamiento de los saberes tradicionales. A sabiendas de que los saberes tradicionales son reservorios de conocimiento acumulado, los cuales nos permiten generar propuestas con referencia tanto espacial como temporal, dotando además al planteamiento de identidad (Jiménez *et al.*, 2016).

5.2 Lenguas Originarias.

La diversidad *biocultural* se encuentra vinculada con la lengua, el ambiente y los conocimientos tradicionales, ya que los mismo fueron desarrollados y dotados de una visión unitaria entre naturaleza y sociedad. Es, por lo tanto, posible afirmar que existe una relación de interdependencia entre la diversidad cultural, la diversidad lingüística y la diversidad biológica (Boege, 2015).

La prueba fehaciente de dicho hecho, es que 10 de los 12 países considerados megadiversos en el mundo, están también entre los 25 países con mayor cantidad de lenguas endémicas (Boege, 2015). Bajo el entendido de que cuando hablamos de una lengua endémica nos referimos a aquella que codifica las prácticas, usos y costumbres de una zona determinada. Además de encontrarse relacionadas con el conocimiento y el manejo de los ecosistemas (Boege, 2015).

La estrecha relación entre diversidad cultural y diversidad biológica se pone de manifiesto en los procesos de pérdida de la biodiversidad, donde de manera paralela se pierden lenguas originarias y junto con ellas una gran parte del acervo de conocimiento tradicional y del patrimonio biocultural contenido en los pueblos

originarios. Dichos conjuntos de saberes han logrado llevar los conocimientos prácticos hacia nomenclaturas etnológicas, geográficas, físicas y biológicas, además de que han conseguido desarrollar cartografías que unifican tanto al espacio físico con al simbólico (Boege, 2015). Es importante entonces, migrar de los análisis de la lengua únicamente a través de la gramática para ir hacia la comprensión de la lengua como una guía de los patrones de las acciones humanas.

Bajo lo anterior, es posible interpretar la importancia de que alrededor del mundo sean habladas aproximadamente entre 6,000 y 10,000 diferentes lenguas endémicas (Osorio-Contreras, 2009; Boege, 2015). Lo cual resulta de mayor importancia, cuando se vislumbra que dichas lenguas son fruto de una estrecha relación que se ha forjado de manera milenaria entre el ser humano y la naturaleza. Entendiendo que las lenguas originarias, son construcciones de los imaginarios sociales, a través de las cuales es posible interpretar las vivencias e interpretaciones que se le ha dado a la vida, por parte de cada grupo.

Si tomamos en cuenta que de los 25 países con mayor número de lenguas originarias, 10 son considerados también países megadiversos, es posible generar hipótesis interesantes, sobre las correlaciones existentes entre la presencia de poblaciones y culturas originarias junto a la existencia de diversas variedades de suelos, ecosistemas, climas, barreras geográficas, sistemas propios de cultivo, así como de diferentes procesos de intercambio cultural, social y económico que se llevan a cabo tanto a nivel local como regional (Boege, 2015).

Bajo ese espectro, no resulta sorprendente entonces, que, en México, se tengan registradas 68 diferentes lenguas, que se transmiten casi exclusivamente vía oral, y que se encuentran distribuidas de diferentes maneras a través de todo el territorio nacional (INEGI, 2011). Propiciando de esta manera, que nuestro país no solo se ubique entre las 10 naciones con mayor diversidad biológica, sino que también se encuentre entre los 10 países con mayor diversidad lingüística al poseer 11 familias, 68 agrupaciones y 364 variantes lingüísticas (Boege, 2015; INALI, 2010).

Para el Estado de Puebla según registros oficiales, existen 48 lenguas diferentes (INEGI, 2011), pero son solo 7 las que tienen presencia real e histórica en territorio

poblano (*Náhuatl, Totonaco, Otomí, Mixteco, N'giwa, Mazateco y Tepehua*), tal como lo registró INALI en 2010. El registro extra es resultante de que los registros realizados por *INEGI* en 2011, han tomado en cuenta a grupos migrantes, poblaciones desplazadas y colectivos minoritarios que se han asentado de manera reciente en diferentes puntos del estado, pero esto no refleja de manera real la heterogeneidad y las relaciones históricas que han tenido las diferentes culturas dentro del territorio poblano.

Si bien, todo lo anterior ha establecido la existencia de una relación entre la diversidad cultural y biológica, también pone de manifiesto el riesgo latente que dicha diversidad lingüística tiene de ser perdida, debido a que un gran número de comunidades junto con sus hablantes se encuentran en constante riesgo de desaparecer (Boege, 2015). De la misma manera que los principales biomas del planeta, las lenguas originarias se pierden como consecuencia directa de las presiones que se han ejercido sobre el ambiente en busca de satisfacer demandas de consumo de la población y en la búsqueda de acumulación de capital.

Las lenguas originarias son propensas a desaparecer debido a que la mayoría carece de literatura escrita, se transmiten exclusivamente por vía oral, por lo que, es perfectamente entendible que la pérdida de las mismas, pueda equipararse a la pérdida de especies o ecosistemas, ya que carecemos de los medios para poder recuperarlas. Algunas estimaciones indican que, durante los próximos 100 años, el 90% de las lenguas nativas o no escritas desaparecerán, encontrándose dicho evento íntimamente ligado con la gran crisis de extinción de especies del siglo XXI. Lo anterior denota, las estrechas relaciones existentes entre el ser humano y la naturaleza, las cuales son propias de la denominada memoria biocultural, es así que también se pierden al mismo tiempo, las capacidades de entender, los complejos entramados entre medio ambiente, cultura y sociedad (Boege, 2015).

Esto, ha permitido generar paralelismos con el concepto biológico de “*endémico*”, donde de la misma manera que en los organismos, las lenguas originarias se encuentran confinadas a determinadas regiones geográficas del planeta, contrarias

a las lenguas cosmopolitas cuyos hablantes se distribuyen por todo el mundo y en gran número.

Las lenguas endémicas o no cosmopolitas tienen un papel fundamental en la interpretación de la naturaleza, al encontrarse estrechamente relacionadas con el entorno donde se han desarrollado (Boege, 2015). Además de que su creación, se ha basado en una filosofía práctica, la cual se ha construido entorno al territorio, los ecosistemas y las actividades productivas llevadas a cabo por cada grupo, lo que abona al desarrollo de los procesos de construcción y apropiación de la identidad comunitaria (Boege, 2015).

Desde el enfoque *biocultural*, las lenguas originarias resultan de gran utilidad, ya que permiten codificar y descifrar los imaginarios socio-ambientales, con los cuales poseen una estrecha relación, en su mayoría cargado de lazos afectivos para con el territorio, al mismo tiempo creando imaginarios colectivos durante la praxis y la cotidianidad. Lo que contribuye a los procesos de construcción de las memorias bioculturales, las cuales son propias y específicas para cada grupo (Boege, 2015).

5.3 Enfoque Territorial.

Consideramos al territorio como la conjunción de los recursos bióticos, factores geológicos, climatológicos y ambientales, dentro de los cuales se desarrollan las comunidades y expresan sus formas de vida las sociedades. Es por esto que la planeación, organización y gestión del territorio debe de buscar la integralidad de factores sociales, culturales y ecológicos (Delgadillo-Torres, 2009).

De tal manera, que el enfoque bajo el cual es necesario analizar al territorio debe de partir de la multidimensionalidad, tomando en cuenta cada uno de los factores bióticos, abióticos, sociales y culturales que lo caracterizan (Delgadillo-Torres, 2009). Dicha heterogeneidad se encuentra mejor representada en contextos rurales, los cuales a su vez dotan al territorio de diversidad. Por lo que resulta necesario para alcanzar la sostenibilidad, comenzar por valorizar al territorio de manera tanto ecológica como socio-cultural; entendiéndolo como un sistema inter-dimensional

donde interactúan diversos factores que al mismo tiempo lo caracterizan (Delgadillo-Torres, 2009).

Sin embargo, el valor otorgado al territorio se encuentra supeditado a la visión del estado o a los enfoques que se le han dado de manera histórica en la búsqueda de su desarrollo. Tanto en el mundo como en México, el estado ha tendido a homogeneizarlo, lo que quiere decir que no se han tomado en cuenta las diferenciaciones regionales (salvo para el favorecimiento de los procesos de extractivismo llevados a cabo en mayor medida por el capital transnacional) ni tampoco se ha valorado la diversidad cultural o su diversidad biológica (Delgadillo-Torres, 2009).

Sumado a lo anterior, el modelo *neoliberal* no reconoce que en un país como México existen diferencias sustanciales en el espacio físico, así como variaciones económicas y que, para aumentar la complejidad, también hay diferencias culturales y sociales que imperan a lo largo del territorio nacional, lo que nos ha llevado a enfrentar crisis sociales, agrícolas y económicas, tanto importantes como continuas.

El enfoque territorial debe entonces, buscar potenciar al espacio rural y a sus poblaciones, con la finalidad de hacer frente a los riesgos ambientales, socio-culturales y económicos a los cuales nos enfrentamos como sociedad, en búsqueda no solo de la sostenibilidad, sino también de la justicia social. Este proceso debe de buscar incorporar diferentes actividades productivas, las cuales mantengan a sus poblaciones en el territorio y que logren satisfacer tanto las demandas internas como externas (Delgadillo-Torres, 2009), utilizando a la agricultura como un eje articulador bajo el papel central que juega a nivel social y cultural, así como en su capacidad básica para producir alimentos.

Por lo tanto, la búsqueda del desarrollo debe estar forzosamente dotada de un enfoque territorial, de tal manera que, se puedan reflejar a los sistemas humanos y a los sistemas ambientales, así como las relaciones entre ambos. Reconociendo que el territorio es un espacio de cohesión de elementos tanto sociales como naturales, y en donde diversos actores llevan a cabo procesos de aprendizaje, que

se plasman de manera continua a través de las diferencias culturales (Delgadillo-Torres, 2009).

Es así, que los actores sociales que se encuentran más arraigados al territorio son aquellos cuyas actividades productivas se encuentran directamente relacionadas con el sistema natural, por lo que, han desarrollado conocimientos profundos sobre el medio y sus sistemas biológicos, desenvolviéndose en actividades como: *agricultura, ganadería, pescadería, en el manejo de recursos naturales y actividades forestales*. De esta forma, el conocimiento tradicional indígena y rural, se encuentra asentado mayormente en la agricultura local y tradicional, desde donde es posible sentar las bases para el desarrollo social, ecológico y económico (Osorio-Contreras, 2009).

Si bien el sistema económico mundial, ha pretendido dominar la heterogeneidad del territorio, la biodiversidad y la multiculturalidad, por medio de la globalización y homogeneización de los sistemas sociales. Así como haciendo prevalecer un solo tipo de producción, donde los patrones de consumo y las aspiraciones individuales sean similares, esto no ha sido conseguido del todo (Osorio-Contreras, 2009), debido a que los usos y costumbres se encuentran sumamente insertados en la cotidianidad de los grupos originarios y mestizos, cuyos integrantes, en su mayoría habitan regiones de *África, Asia y América Latina*. Planteando así, posiciones de lucha en contra de la globalización, la cual transgrede constantemente sus formas de vida.

Bajo esta directriz, el concepto de desarrollo se ha simplificado meramente a indicadores económicos, ignorando las variantes físicas, sociales y ambientales que imperan en el territorio, condiciones bajo las cuales los colectivos humanos desarrollan sus formas de ser y de vivir (Osorio-Contreras, 2009). De la misma manera, el trabajo científico ha tendido a realizar comparaciones similares en diferentes territorios, aplicando formulas generales y medidas de tendencia que también homogeneizan a la muestra e ignoran la diversidad y los mosaicos de heterogeneidad existentes. Por ello, es necesario contextualizar la información

obtenida ya sea en comunidades, regiones y/o diferentes unidades administrativas (Osorio-Contreras, 2009).

Los territorios donde los ecosistemas y sus diversidades han co-evolucionado, no solo forman un complejo entramado natural, si no que al mismo tiempo se tornan en espacios físicos donde grupos humanos específicos han creado y reproducido sus propios rasgos culturales y al mismo tiempo han desarrollado diferentes estrategias para el manejo de los recursos naturales circundantes (Boege, 2002).

Resulta importante mencionar que el tipo de gestión territorial llevado a cabo por las comunidades originarias y campesinas, ha generado, en la mayoría de los casos, una infinidad de paisajes *bioculturales*, por lo que estos territorios deberían de ser tratados como reservorios ancestrales de diversidad, aunque actualmente las comunidades originarias se encuentren despojadas o desplazadas de los mismos (Boege, 2015).

Se puntualiza que, gran parte del territorio mexicano se encuentra concesionado a empresas nacionales y transnacionales con orientación hacia actividades extractivistas, las cuales aprovechan el aparato estatal y tecno-científico para la realización de actividades productivas de explotación. A las cuales se les han otorgado alrededor de 3 millones de hectáreas durante los últimos 15 años, siendo la mayoría, empresas que se dedican a la minería y a la explotación de hidrocarburos, las cuales abarcan de manera parcial o total los territorios de grupos originarios y/o campesinos (Boege, 2015). De la misma manera, existen proyectos de infraestructura y movilidad, como carreteras, que al carecer de planeaciones y correctos ordenamientos han dividido a los territorios comunales.

Estos procesos de “*re-ordenación*” del territorio llevados a cabo mayormente por el capital transnacional y favorecido por la maquinaria estatal, han provocado la desterritorialización de grupos originarios, indígenas, campesinos y rurales. Lo que ha generado movimientos de resistencia, oposición y de lucha, que son llevados a cabo por los mismos grupos excluidos (Boege, 2015).

El despojo territorial ha requerido de dos grandes maquinarias; la primera, la estatal que facilita los aspectos legales para el desarrollo de los proyectos en el medio, mientras que el aparato tecno-científico permite generar innovadoras formas para apropiarse de la naturaleza, generando en los casos más graves ecodidios masivos en lugares poblados. Esto propicia el desplazamiento poblacional (grupos indígenas y campesinos principalmente) de sus territorios originarios, donde además se destruye y se privatiza el bien común, incluyendo a las ciencias y a los conocimientos tradicionales (Boege, 2015).

No es de sorprender que los movimientos sociales por el territorio sean encabezados por actores: indígenas, campesinos, comunidades locales y grupos campesinos que fueron desplazados territorialmente, quienes incluyen en cada uno de sus ejes articuladores la lucha por “*lo propio*”. Territorializando así, distintos imaginarios, donde uno de los axiomas principales ha sido, la tenencia de la tierra y el arraigo hacia la misma (Boege, 2015).

El territorio juega entonces un papel clave en la reproducción material, social, espiritual y cultural de las comunidades, siendo por ende uno de las exigencias más demandadas por los grupos indígenas y campesinos, quienes lo han habitado de manera histórica (Boege, 2015). Lo cual es entendible debido a que es el espacio físico donde se reparten los ecosistemas y la biodiversidad, donde se reproducen las pautas productivas de cada grupo social, generando así paisajes bioculturales, y donde de manera histórica lo han trabajado y se ha insertado en su cotidianidad; el territorio es entonces un promotor del arraigo y de la identidad de los grupos originarios.

Es así que, bajo el umbral del concepto de región, las medidas de conservación y las “*islas*” de vegetación que forman parte de determinada porción de territorio, se integran junto con los espacios que se encuentran bajo manejo humano. Buscando así, la conservación no solo de la naturaleza, sino también de los elementos paisajísticos y de los componentes económicos, culturales, políticos que interactúan y ejercen presiones sobre el medio en busca del desarrollo (Toledo, 2005).

5.4 Enfoque Biocultural.

El IIED (International Institute of Environment and Development) planteó al concepto de “*patrimonio biocultural*” como una herramienta que nos permite demostrar la relación compleja e interdependiente de los pueblos originarios y de las localidades indígenas con la naturaleza. De la misma manera nos propone estrategias para impulsar el desarrollo endógeno de las comunidades, basándose en sus usos y costumbres, además de fomentar la búsqueda de una renovación creativa que está destinada a cimentar sus bases en las diversidades (Mathez, 2014; Boege, 2015).

Para la formulación de lo anterior, el IIED ha propuesto 6 bloques de pensamiento que permiten acercarse a la generación de la conceptualización del *patrimonio biocultural*. El primer bloque parte de la formulación teórica, donde se pone de manifiesto la riqueza, las defensas locales y regionales del patrimonio biocultural.

La segunda línea abarca el desarrollo de instrumentos colectivos que permiten la formulación de un *diálogo de saberes*. La generación de instrumentación para la reapropiación de los recursos filogenéticos y finalmente la investigación para el diseño de líneas de vida que permitan fortalecer a las economías locales (Boege, 2015).

El tercer bloque está enfocado en el marco jurídico de protección de los alcances del patrimonio biocultural, con la finalidad de repartir de manera equitativa los beneficios logrados por las investigaciones realizadas y la comercialización de los saberes. Bajo este tenor, la cuarta vertiente propone la necesidad de impulsar los protocolos comunitarios de defensa y custodia de los recursos filogenéticos, del conocimiento tradicional y a partir de eso, la búsqueda del desarrollo *in situ* de las comunidades (Boege, 2015).

El quinto bloque se refiere a la investigación práctica, la cual debería de ser realizada en conjunto con investigadores comunitarios, con el objetivo de obtener los inventarios bioculturales necesarios. Los cuales a su vez mediante la investigación y protección de los recursos faunísticos o vegetales proyecten hacia un sexto y último bloque de pensamiento, en el cual se oriente al desarrollo de los

agroecosistemas que junto con perspectivas agroecológicas genere estrategias para la búsqueda y obtención de la soberanía alimentaria, basándose en la alimentación que se ha construido culturalmente.

De tal manera que el concepto de "*patrimonio biocultural*" no solo ha terminado por ser acuñado en el ámbito académico sino también por grupos originarios, comunidades locales y campesinas que lo adoptaron en el año 2005, bajo el marco de la Organización de las Naciones Unidas. Esto como una respuesta directa al aumento de los fenómenos de "*biopiratería*" y "*bioprospección*", fomentados principalmente por grandes empresas transnacionales. Donde, el objetivo es exigir el respeto a los derechos biológicos y colectivos, al conocimiento tradicional indígena, así como al reconocimiento internacional por la *agrodiversidad* creada y fomentada (Mathez, 2014).

Es así que, la conceptualización del *patrimonio biocultural*, nos permite utilizarla como un mediador teórico y metodológico, el cual es capaz de navegar entre las teorías de las crisis socio-ambientales, a través de un enfoque interdisciplinario (Boege, 2015; Duque, 2000). Así mismo, el concepto se presenta como una herramienta teórica, metodológica y practica que nos permite analizar las relaciones complejas que ocurren en el territorio, estableciendo como unos de sus principales puntos teóricos, el hecho de que: "*vivimos en un mundo donde caben otros mundos*" a los cuales el capitalismo y la globalización no les ha traído soluciones tangibles (Boege, 2015).

La amplitud de concepto, nos permite englobar al mismo tiempo, diferentes tipos de conceptualizaciones, como la de el "*buen vivir*", el cual plantea una ideología contraria a las aproximaciones conceptuales de la "*modernidad*", el "*desarrollo*" y el "*progreso*", traídos hacia nosotros por la globalización (Boege,2015). Tomando en cuenta que el "*buen vivir*" es un concepto ampliamente difundido entre los pueblos indígenas, que, de esta manera, critican y procuran hacer frente al desarrollo contemporáneo, a los alcances del crecimiento económico ilimitado, así como al consumismo, a las crisis ambientales, sociales y culturales que han incrementado y

se han visto favorecidas por el establecimiento de políticas públicas de corte neoliberal.

Es entendible entonces que bajo la etiología de los pueblos originarios se pretenda traer a la luz la resolución de dos problemas centrales; el primero: el de la dicotomía *naturaleza-sociedad*, es decir las relaciones entre lo natural y lo humano, visto a partir de la unidad, teniendo el ser humano sobre el primer componente, capacidad de agencia y, por lo tanto, existe una reciprocidad simbólica que es guiada por una fuerte carga ética (Boege, 2015). El segundo es el referente a la generación de proyectos que consigan de manera efectiva hacer frente a la intromisión del capital y el modelo neoliberal en los territorios, buscando así construir una modernidad alternativa, basada en valores socio-ambientales, y que sea capaz de alcanzar la sustentabilidad (Boege, 2015).

Es importante entonces, entender que no existen soluciones reales a las crisis socio-ambientales dentro del modelo neoliberal ni en la globalización, sino que las respuestas se encuentran en la diversidad *biocultural*. Por lo que es primordial reconocer a los territorios de los pueblos indígenas y al conocimiento tradicional, buscando replantearlo dentro de la “*modernidad*”, y de la misma manera ahondar en la búsqueda de la conservación de la bio y agrobiodiversidad. Intentando encontrar así, el desarrollo endógeno de los territorios. Al realizar lo anterior, podemos reconocer la importancia de lo propio, como: el territorio común y los recursos naturales. Logrando así que se formulen ideas que coadyuven en lograr la resiliencia ambiental, cultural y social.

El reconocimiento de los valores bioculturales resulta de interés particular si se busca que las estrategias de desarrollo regional se basen en la lógica de una “*racionalidad ambiental*” (Leff, 2010; Mateo y Bollo, 2014). Ya que, los conocimientos locales aportan a la identificación, descripción y clasificación de los recursos sobre los cuales se tiene intereses particulares. De la misma manera, permiten conocer distribuciones espaciales y/o temporales, las relaciones ecológicas existentes, sus valores de intercambio y las formas bajo las cuales han sido aprovechados por medio de sus construcciones culturales (Jiménez *et al.*, 2016). Entendiendo que

estos conocimientos se fomentan de generación en generación, siendo la vía oral la principal forma de transmisión, aunque también se mantienen mediante la repetición de hábitos, prácticas y rituales.

De esta manera, el concepto de “*patrimonio biocultural*” aborda a los recursos biológicos y filogenéticos, tanto silvestres como domesticados o semi-domesticados. Partiendo de la variabilidad genética hasta los sistemas de producción, incluyendo al paisaje y a las actividades agropecuarias, forjadas a través de prácticas tradicionales y del conocimiento indígena (Boege, 2015). Además, dentro del mismo se incluyen también los imaginarios socio-ambientales, a través de los cuales se han creado las éticas locales de aproximación e integración hacia la naturaleza, sin olvidar que existen diferentes cosmovisiones generadas por cada grupo, a manera de interpretar la vida.

Aún y con lo mencionado anteriormente, este tipo de riqueza (biocultural) ha sido negada por los estados, la sociedad y el modelo económico preponderante, por lo que resulta necesario posicionar y visibilizar a los pueblos originarios o comunidades indígenas, así como a su legado y al desarrollo histórico que han llevado a cabo dentro de sus territorios (Boege, 2015). Y de esta manera incitar al reconocimiento de lo propio, como un legado colectivo de identidad para el presente, que funciona como una plataforma para proyectos con miras hacia el futuro (Boege, 2015).

El concepto de “*biocultura*” debe de buscar aún ser ampliado y al mismo tiempo desarrollar metodologías, teorías y etnografías que nos permitan analizar de manera unitaria las relaciones entre naturaleza-sociedad, la cual ha sido descompuesta de manera dual por el pensamiento occidental, sentando bases de utilitarismo de la segunda sobre la primera (Boege, 2015). Es importante comprender que, bajo dicha premisa, las identidades indígenas son conformadas por 3 componentes esenciales, los cuales, además, se encuentran fuertemente ligados a sus territorios y a sus ocupaciones ancestrales.

El primer componente, es el de la denominada “*continuidad originaria*”, donde se hace referencia al asentamiento que las comunidades indígenas locales han tenido

desde antes de la conformación de los límites territoriales actuales. Dentro de los cuales impera una “*matriz cultural*”, generada a partir de las ocupaciones de los grupos locales en el territorio a como las conocemos hoy. Partiendo al mismo tiempo del principio de que, las ocupaciones sufren interrupciones, ya que su continuidad no es lineal (Boege, 2015).

El segundo componente, se refiere a la construcción de la identidad, mediante la interacción constante con otros grupos y al contraste con otras identidades, pudiendo ser: otros grupos indígenas, mestizos, comerciantes, urbes, sistemas educativos, grupos políticos y aparatos gubernamentales (Boege, 2015).

Finalmente, el tercer componente está construido a partir de la idea reflexiva de la territorialización o re-territorialización de cada grupo, partiendo de la diversidad biocultural, bajo la perspectiva de que existen tanto nuevos como viejos principios, valores y fines, que cada conglomerado social ha aceptado con la finalidad de desarrollarse (Boege, 2015).

Es entendible entonces que el paradigma biocultural se encuentra en la incógnita de: *¿Cómo construir una racionalidad y cultura ambiental alternativa, donde se incluyan tanto a los diferentes modos de organización como a los pueblos indígenas, a las comunidades campesinas, y se tomen en cuenta las propias pautas de desarrollo, así como, sus estrategias de supervivencia?*

Las respuestas comienzan a aparecer en medida en que se logra conceptualizar al “*patrimonio biocultural*” y se logra establecer como uno de sus componentes esenciales a las identidades territorializadas de los grupos originarios. Teniendo así, como uno de sus principales campos de estudio a las relaciones establecidas entre naturaleza, sociedad y cultura, fácilmente localizados en distintos segmentos de la población, que en su mayoría son indígenas o se consideran a sí mismos de esta manera (Boege, 2015). Buscando, de esta manera, la construcción de una sociedad moderna sustentable y alternativa, estableciendo sus bases en la diversidad cultural, la búsqueda del bien común y en el respeto tanto a los espacios socio-culturales, como a los territorios ganados por distintos grupos sociales, fueren indígenas, campesinos o mestizos.

Lo anterior también nos lleva a preguntarnos *¿Qué podemos aprender de las sociedades que se han asentado históricamente en los territorios y que se han adaptado para que en la realización de sus actividades se emplee el mínimo de energía? ¿Cuáles son las posibilidades de aprendizaje existentes detrás de la memoria biocultural, sus conocimientos y sus praxis, así como de sus “kosmos”? ¿Cuáles son las prácticas socio-ambientales y agroecológicas que son llevadas a cabo de manera ética, con propia gobernanza, de manera recíproca con el ambiente y a través de economías solidarias, fuera de un sistema globalizado, actividades que son llevadas a cabo por grupos indígenas y cómo podemos retroalimentarnos de ellas?* (Toledo, 2013; Boege, 2015).

El *patrimonio biocultural indígena* (PBCI) ha surgido como una respuesta a dichas interrogantes, en el cual se hace referencia a un sistema cultural complejo, formado por partes interdependientes, enfocándose principalmente en la relación establecida previamente de manera recíproca entre las comunidades indígenas y el medio natural circundante. Sus componentes incluyen a todos sus recursos biológicos, yendo desde lo particular (genético) hasta lo general (paisaje) y al conocimiento tradicional, en todas sus maneras de manejar adaptativamente un sistema natural, así como al manejo sostenible de la biodiversidad (Boege, 2015).

Al mismo tiempo el PBCI, reconoce la contribución de los pueblos indígenas al mundo y las normas o pautas de comportamiento que se aceptan como derechos y responsabilidades de las comunidades locales, las cuales influyen directamente en el manejo de los recursos naturales (Boege, 2015). Buscando así, la reapropiación cultural, haciendo referencia a la capacidad de construir nuevos imaginarios para la búsqueda de una modernidad alternativa donde existan nuevas y distintas visiones de establecer nuestra relación con la naturaleza (Boege, 2015), intentando ir más allá de una simple y llana visión mercantilista o utilitaria.

La gestión del *“patrimonio biocultural”*, incluye también, reglas implícitas y explícitas, las cuales son decididas de manera colectiva y bajo una ética consensuada, establecidas por los pueblos originarios y las comunidades locales. El patrimonio biocultural no solo nos presenta una nueva forma de reflexionar sobre la crisis

ecológica-social, sino que también nos invita a ir, hacia procesos de reflexión particulares que dan origen a nuevas ruralidades y a los mecanismos de reapropiación biocultural (Boege, 2015).

Bajo lo anterior, tanto los pueblos originarios como las comunidades locales que poseen un fuerte apego territorial, son quienes han buscado la reapropiación de su patrimonio. Tomando en cuenta que tanto sus recursos fitogenéticos como faunísticos domesticados, han sido generados a través de procesos históricos y colectivos, mediante el intercambio libre de genes y especies, que no son de nadie, pues pertenecen al “*bien común*”, lo cual choca de manera frontal con las leyes de protección de semillas y de bioseguridad, promovidas desde la iniciativa privada y aseguradas a través de la maquinaria estatal (Boege, 2015).

Las especies domesticadas y de uso común, generadas y diversificadas a partir de centros de origen indígenas y campesinos, han pasado a formar parte de un patrimonio mundial invaluable. Así como de una “*diversidad biocultural*” que les da sentido a las luchas de la defensa de lo “*nuestro*” (Boege, 2015). Donde se tienen como ejemplo a los pueblos mesoamericanos y andinos, los cuales son laboratorios históricos de domesticación y diversificación de especies vegetales o animales, así como de prácticas agropecuarias propias y mecanismos desarrollados para el manejo de sus recursos naturales.

En ese sentido, no se trata de patrimonializar la diversidad cultural con fines turísticos o de folclorización, si no de buscar reapropiarse legítimamente de “*lo nuestro*”, como respuesta a las crisis socio-ambientales y civilizatorias del siglo XXI (Boege, 2015). La solución estaría en la búsqueda de una alternativa cultural ético-social, que voltee a ver de manera efectiva a sectores sociales empobrecidos (pueblos indígenas, comunidades locales y agrarias), y que por medio de prácticas productivas agroecológicas y agroforestales, donde, la orientación de la educación sea en sentido hacia el ambiente o el respeto al medio natural, sea posible detonar el desarrollo endógeno de sus localidades.

Es así, que ha resultado necesario el desarrollo de una nueva disciplina científica (*Biocultura*), la cual describa las interacciones de manera unitaria, entre el “*kosmos*”,

representado como el sistema de creencias; el “*corpus*”, que funge como el sistema de conocimientos y la “*praxis*”, que ocupa su lugar en las practicas productivas que los grupos originarios han desarrollado a través del tiempo (Toledo, 2012; Boege, 2015). Entendiendo bajo este nuevo enfoque, que tanto el conocimiento tradicional como las ciencias deben de dialogar bajo una plataforma de interculturalidad critica, para la generación de un dialogo de saberes, y cuya principal búsqueda sea establecer un código de ética decolonial y el mantenimiento de un dialogo horizontal (Boege, 2015).

La *biocultura* al mismo tiempo, comprende que uno de los componentes esenciales del *patrimonio biocultural*, son los territorios con alta densidad de población indígena. Los cuales fungen como centros de origen y producción cultural, dentro de los cuales se encuentran los ecosistemas que a partir de la gestión humana se han convertido en *paisajes bioculturales*. Al mismo tiempo, en estos territorios, podemos encontrar una alta diversidad cultural, palpable en las diferentes lenguas habladas, así como, en la presencia de diferentes recursos fitogenéticos generados a partir de procesos de selección y diversificación de especies, además de los sistemas simbólicos donde se expresan el “*cosmos*”, la “*praxis*” y el conocimiento tradicional (Boege, 2015).

Bajo lo anterior, una región biocultural (aquella con alta incidencia de población indígena) no debe de ser considerada únicamente como un dato *a priori*, si no como una construcción realizada a partir de diversos criterios, entre ellos los histórico-culturales, así como de sus sistemas, en donde cuyas partes están interactuando entre sí y también con sistemas externos. Esto nos sitúa ante un marco de referencia para la generación de formas internas de organización social, económica, política y cultural, además de, ofrecer un punto de partida para la elaboración de reales políticas públicas pluriculturales (Boege, 2015).

Estas políticas públicas deben de buscar de esta manera la defensa de la vida y del “*bien común*”, donde se establezcan como podrían ser las relaciones de poder entre la sociedad y la naturaleza, entremezclando así, los intereses sociales, los conocimientos, los imaginarios colectivos e incluso las instituciones de “*nuestro*

mundo” y de “*otros mundos*” (Boege, 2015). De esta manera podemos reconocer las diferencias y la diversidad de conocimientos, lo cual a su vez nos permite remover los cimientos filosóficos, culturales, sociales y políticos de una sociedad que homogeneiza y es ampliamente excluyente con todo lo que no considera semejante (Boege, 2015).

Resulta importante saber que, las comunidades indígenas y campesinas custodian de manera tanto directa como indirecta el *acervo biocultural*, mediante la producción de especies comestibles y medicinales que se han domesticado y usado de manera milenaria. Por lo que resulta también necesario basar o reorientar el desarrollo de acuerdo a los bienes comunes y colectivos, los acervos filogenéticos, así como del conocimiento tradicional, en el marco de la conceptualización que se les da por medio del “*patrimonio biocultural*” y del “*bien común*” (Boege, 2015).

Lo anterior, bajo el entendido de que el sello de la globalización y el capitalismo por denominación, no ha sido otro más que ser generador de una crisis socio-ambiental, con repercusiones en distintas regiones del mundo, incluido nuestro país. Regiones donde se ha destruido el tejido social, se provocaron migraciones masivas, y han existido constantes desplazamientos poblacionales de sus territorios habitados de manera histórica hacia la ciudad o viceversa, dando como resultado hacinamientos y zonas de marginalización en las urbes. Resulta necesario entonces, poder ampliar nuestras visiones y entender que, la diversidad cultural, los conocimientos tradicionales y los derechos de los grupos minoritarios, como pueblos indígenas y agrarios, se han visto socavados por una ideología de crecimiento económico ilimitado (Boege, 2015).

Existe entonces, no solo una crisis ambiental donde se extinguen diversas especies, sino también una crisis de adaptación de las comunidades locales a las condiciones ambientales y socio-económicas cambiantes, donde cuya consecuencia final ha sido observable en la pérdida de servicios ambientales, agrobiodiversidad, paisajes bioculturales, sistemas alimentarios nativos, trabajo y economías solidarias, que enmarcan a los colectivos con fuerte arraigo indígena.

Estos intentos de adaptación, resistencia y renovación por parte de las culturas locales y de los pueblos indígenas, deberían de verse favorecidos por la autonomía en la toma de decisiones de los actores, para que, de esta manera sea posible retener y desarrollar el control biocultural en sus territorios (Boege, 2015). Siendo lo anterior eje central en la defensa y conservación de los paisajes, la diversidad, los ecosistemas y sus servicios.

Desde 1992, en la cumbre de “Río 92” se ha buscado la realización de proyectos donde la conservación de la diversidad sea un eje central, planteando las soluciones al deterioro ambiental en conjunto con las comunidades. Donde uno de sus principales propósitos es la autogestión de las comunidades indígenas con la finalidad de la protección y manejo de sus recursos naturales en busca del beneficio propio y común (Boege, 2002).

Tomando en cuenta que las soluciones técnico-económicas-científicas, planteadas por el “*capital verde*” no han sido eficaces ante las crisis socio-ambientales, generadas en parte por la explotación de energías fósiles y la devastación ambiental, violentando así, los ejes por medio de los cuales se sostiene la vida, transformando los mecanismos de autorregulación de los sistemas y las formas de resiliencia socio-ambiental con el afán de mantener un crecimiento económico global y continuo (Boege, 2015), donde, cuya principal característica es no ser cíclico, ya que la energía y los insumos fluyen constantemente sin que exista un reciclaje de los mismos. Es así que, el mundo globalizado influido por las lógicas del mercado, establece relaciones de dominancia con lo que considera ajeno, en donde se le incluye a la naturaleza.

De tal forma que, hacia 1980 únicamente el 10% de los biomas terrestres se encontraban bajo influencia o control de comunidades originarias. Veinte años después el control sobre sus territorios aumentó a un 25%, por lo tanto, las proyecciones más positivas plantean que en el 2050 el 50% de los biomas naturales estén bajo la jurisdicción de comunidades originarias (Ramírez, 2002) si aún se mantienen vigentes en sus territorios. Los pueblos originarios, tienen entonces, una relevancia crucial en el manejo de los recursos naturales y la protección de los

biomas. Teniendo como principal herramienta a la conservación *in situ*, en la creación de modelos para el aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica.

Por otra parte, dentro de 34 regiones reconocidas como “*hotspots*” o zonas con alta diversidad y endemismos biológicos, son habladas aproximadamente 4,356 lenguas del total mundial (6,000 diferentes lenguas), por lo que, es posible inferir que gran parte de la diversidad del planeta está depositada en territorios controlados por pueblos originarios, lo cual resulta consistente con el caso de México, de acuerdo a lo presentado por Boege en 2005.

Es entonces, primordial, visibilizar los traslapes existentes entre las áreas de mayor diversidad en el mundo y las regiones densamente pobladas por poblaciones indígenas, coincidiendo también los altos números de diversidad biológica con la diversidad lingüística. Ya que en aproximadamente el 80% de las 136 regiones terrestres reconocidas como prioritarias para su conservación, existen uno o más pueblos indígenas que las habitan con sus pautas de vida, dando como resultado el hecho de que aproximadamente 3,000 culturas del mundo se encuentran habitando regiones prioritarias (Toledo, 2005). Existe entonces un “*mundo*” que realiza representaciones, correspondencias y que se identifica con lo natural.

Todos los individuos poseemos memoria, siendo está la que nos permite recordar experiencias pasadas y a partir de ellas llevar a cabo procesos de aprendizaje. De la misma manera, las sociedades poseen también una memoria colectiva, la cual resulta de suma importancia para poder comprender el presente y plantear acciones a futuro. Es también a través de la memoria colectiva, que no es posible entender las relaciones que se han establecido con la naturaleza, siendo estas el principal soporte de nuestra existencia (Toledo-Barrera, 2008).

Además de la memoria genética, la cual es inherente a todas las especies y hace referencia a el código genético que establece las formas mediante las cuales los organismos marcan la pauta de sus relaciones con la naturaleza de manera sistemática, la especie humana posee otro tipo de código, el cual opera como un mecanismo de aprendizaje, denominado código cultural. Este código está

encargado de procesar las experiencias aprendidas y perfeccionarlas bajo el colectivo para posteriormente generar saberes que serán transmitidos de generación en generación (Toledo, 2012).

La memoria de la especie humana contiene al menos tres componentes esenciales, la *genética*, la *lingüística* y la *cognitiva*. Lo cual se expresa de manera general, en la diversidad de genes, lenguas y saberes que son ampliamente observables actualmente (Toledo-Barrera, 2008). De tal suerte, que, los dos primeros componentes permiten colocar a los humanos en diferentes contextos: históricos, ecológicos, sociales, espaciales y geográficos. El tercer componente, por otra parte, revela las formas mediante las cuales diferentes poblaciones se adaptaron a las diversas condiciones ambientales que hay en diferentes altitudes y latitudes de la tierra (Toledo-Barrera, 2008).

De lo anterior se desprende que, la memoria de la especie, posee claves para responder a la crisis civilizatoria (social y ecológica) que atravesamos, desencadenada a partir de la revolución industrial y al desarrollo del pensamiento racionalista (Toledo-Barrera, 2008). Al mismo tiempo, nos permite, adquirir perspectivas históricas, visualizar los límites de la “*modernidad*”, así como la búsqueda de soluciones a los problemas actuales, en escala civilizatoria (Toledo-Barrera, 2008).

Resulta necesario plantear que antes que ser seres sociales, somos una especie biológica, donde a la parte animal hemos sumado una parte social sin perder del todo la primera. En el encuadre de un mundo globalizado, donde tanto los fenómenos sociales como los naturales se encuentran cada vez más entrelazados y responden de manera recíproca entre ellos, resulta necesario dejar atrás los enfoques monocriteriales, fomentando así, una visión integradora en la cual los componentes físicos, biológicos, culturales, políticos, económicos y productivos sean considerados de manera total (Toledo, 2005), tornando así, los análisis hacia la “*racionalidad ambiental*”.

La “*racionalidad ambiental*” junto con las aproximaciones bioculturales, deben de ser abordadas desde la ecologización de la mente, las ciencias de la complejidad y

los métodos interdisciplinarios, además del pensamiento complejo. Dicha racionalidad ha sido concebida en la crisis del conocimiento, donde el mundo ha sido objetivado, y existe una intervención del conocimiento sobre los sistemas naturales (Leff, 2007). De esta manera, la “*racionalidad ambiental*” toma en cuenta los reencuentros entre lo real y lo simbólico, establece relaciones de otredad entre seres y el diálogo de saberes, forjados en la búsqueda de la reapropiación social de la naturaleza (Leff, 2007).

Es imposible entonces, negar la existencia de un “*paradigma simplificador*”, dentro del cual podemos inferir que la ciencia ha extrapolado a sus objetos de estudio, extrayéndolos de la complejidad de sus ambientes, para colocarlos en situaciones experimentales simplificadas (Toledo, 2005). Bajo esta premisa, la búsqueda de la conservación de las diversidades ha reducido la complejidad de los fenómenos y la forma de abordar sus problemáticas con enfoques monodisciplinarios que fluyen en la creencia de que los problemas deben de ser resueltos mediante la aplicación de tecnología (Toledo, 2005).

Tomando en cuenta que el concepto de naturaleza prístina ha quedado rebasado por la expansión del ser humano, resulta necesario entender que actualmente los procesos sociales se encuentran aún más articulados con los naturales y viceversa, por lo que, en el panorama mundial actual, resulta imposible avocarse a realizar acciones de conservación de la diversidad sin tomar en cuenta a todos los procesos sociales, económicos y políticos que están ejerciendo presiones (Toledo, 2005).

La visión reinante dentro de las políticas conservacionistas ha llevado a que las operaciones de estructuras en pro de la conservación tales como “*Áreas Naturales Protegidas*” (ANP’s), sean llevadas a cabo sobre los intereses de las poblaciones locales y originarias, sin que existan mediaciones entre las políticas de desarrollo y la búsqueda de balances entre la conservación y la producción (Toledo, 2005). De esta manera y al ubicarnos únicamente bajo el umbral de los procesos biológicos, se ignoran otros elementos y al mismo tiempo procesos importantes que tiene lugar dentro de los enmarques naturales. De tal forma que los enfoques buscan el

resguardo de únicamente conjuntos de especies sin integrar a los sistemas ecológicos y a los componentes del paisaje.

Los esfuerzos académicos, monetarios y políticos se han centrado en la creación de parches o “islas” de conservación, que por obvias razones se encuentran a expensas de las presiones externas que constantemente las golpean. Dichos esfuerzos son observables en las 105,000 ANP’s que se distribuyen en aproximadamente 220 países, equivalentes al 11.5% de la superficie terrestre, creadas en mayor parte, a partir de criterios biológicos: distribución de especies, número de endemismos o especies amenazadas (Toledo, 2012).

Bajo este enfoque, la conservación de la diversidad que ha tenido como objetivo central, la creación de reservas, parques y/o áreas naturales protegidas, ha logrado reducir en algunos casos, los problemas de pérdida de diversidad mediante el aislamiento de porciones de naturaleza. Pero, la idea de conservar al medio prístino, choca frontalmente con los intereses sociales, económicos, culturales y políticos, que se encuentran interactuando en determinada porción de territorio (Toledo, 2005). De esta manera, resulta necesaria la búsqueda de estrategias bioregionales de conservación, donde no solo se preserven los genes, las especies y los ecosistemas, sino también las comunidades, la cultura y los paisajes bioculturales. Las propuestas emanadas de dichas estrategias deben poseer una visión espacial que a su vez sea interdisciplinaria, multicriterio y multiescalar, evitando así, caer en reduccionismos (Toledo-Barrera, 2009).

De tal manera que, al integrar en la dimensión natural a la dimensión social o viceversa, se consiga integrar tanto las perspectivas conservacionistas, como de las porciones de territorio antropizadas que se encuentran bajo algún tipo de manejo humano (generalmente de grupos originarios o campesinos). Propiciando, que los análisis del territorio se concentren en unidades espaciales de diferentes escalas, donde la unidad integradora sea la región (Toledo, 2005; Mateo y Bollo, 2014).

Es relevante entender que, las regiones de importancia para la conservación son áreas que transitan entre las densidades de población medias y altas de las poblaciones locales u originarias, las cuales habitan alrededor o dentro de las “islas”

de conservación, tomando en cuenta que las mismas y demandan derechos de propiedad sobre porciones de reservas y/o llevan a cabo acciones de cacería o pastoreo (Toledo, 2005).

Como resultado estos parches de conservación o intentos de conservación prístina, no consiguen incorporar de manera efectiva los procesos complejos que ocurren en su territorio, en escala espacial y temporal. A los cuales el ecosistema está respondiendo, ya sea en los disturbios naturales o a los provocados por el ser humano. De tal manera que, el concepto de resiliencia, ampliamente utilizado en las discusiones de sustentabilidad, carece generalmente de efecto en dichos parches, ya que, terminan por convertirse en zonas estáticas, con poca dinámica ecosistémica, y sin presentar constantes interacciones (Toledo, 2005). Por lo tanto, resulta de manera primordial el establecimiento de “*reservas dinámicas*”, donde, se entremezclen aspectos sociales y naturales, en búsqueda de una efectiva conservación del medio.

Existen entonces potenciales ecológicos y culturales que pueden coadyuvar en la construcción de mundos sustentables. Basándose en una “*racionalidad ambiental*” como la propuesta por Leff en 2010, donde el conocimiento local deber ser la base intelectual para la búsqueda de nuevos planteamientos, ya que este conjunto de saberes constituye un mecanismo adaptativo, a través del cual los humanos coevolucionan con su medio (Jiménez *et al.*, 2016).

El conocimiento es una construcción social, desarrollado a partir de la interpretación de la realidad de cada grupo social. Cada ser humano accede a diferentes percepciones y es mediante la integración de los diferentes elementos que se articula la complejidad. Así mismo, estas construcciones se encuentran en cambio continuo por lo que están sujetas a la reinterpretación, renegociación y revalidación de los colectivos donde se formaron (Osorio-Contreras, 2009). Estos procesos de construcción e interpretación social de la realidad se encuentran actualmente concentrados en representantes del capital, los cuales controlan invariablemente en su mayoría la información y la generación de conocimiento.

De esta manera, la ideología del mercado no incluye a la ética y mucho menos a la racionalidad ambiental dentro de sus aproximaciones teórico-metodológicas. Lo totalitario del mercado y por ende de los cuerpos de generación de ciencia, han provocado el desarrollo de un pensamiento dual que ha separado no solo a los conglomerados humanos entre sí, sino también a los grupos humanos con la naturaleza y de esta manera la generación de saberes propios de los grupos originarios, denominado *etno-conocimiento* (Boege, 2015).

Es posible definir entonces al conocimiento como un conjunto de saberes que intentan aproximarse a la realidad a partir de abstracciones de la misma, y que está establecido por cada grupo social previamente bajo el enmarque de un cuerpo teórico. La sabiduría por otra parte es un saber empírico, formado mediante las interacciones con el medio y compartido entre individuos, que se fortalece mediante la experiencia práctica (Jiménez *et al.*, 2016).

El etnoconocimiento es entonces, el aporte de un conjunto de saberes que han sido generados de manera histórica por las comunidades rurales y originarias, con la finalidad de poder aprovechar su medio circundante. Estos conocimientos adquiridos y transmitidos de generación en generación, abarcan saberes profundos en plantas, animales, hongos, rocas, agua, suelos y paisaje por mencionar algunos. De manera específica se poseen conocimientos sobre procesos físicos, biológicos y ecológicos, como ciclos climáticos o hidrológicos, periodos de floración, germinación y mecanismos de recuperación o manejo tanto de ecosistemas como de paisajes (Jiménez *et al.*, 2016).

Por lo tanto, dicho etnoconocimiento es el cúmulo de prácticas y saberes contenidos en los grupos originarios, relacionado de manera íntima con la naturaleza y sus recursos con la finalidad de buscar el aseguramiento del éxito grupal. Estos conocimientos acumulados son dinámicos, además de estar relacionados con la experiencia práctica y con representaciones de sus contextos ecológicos. Su posesión y transmisión se encuentran asociados al lenguaje, las estructuras sociales y las particulares visiones del mundo de cada cultura (Jiménez *et al.*, 2016). Esta cantidad de saberes puede contribuir, usados de manera apropiada, a las

discusiones globales sobre la pérdida de diversidad, cambio climático, diversidad cultural o soberanía alimentaria, que, dicho sea de paso, están inmersas en la búsqueda del bienestar futuro de la sociedad.

El conocimiento local se ha generado por miles de años, y su construcción se ha encontrado determinado por diferentes contextos, (culturales, económicos, sociopolíticos y agroecológicos), en los entornos donde se han desarrollado, demostrando así, que existe una coevolución entre lo natural y lo cultural (Osorio-Contreras, 2009).

El ejemplo más claro de lo anterior, sería: la agricultura, donde es posible encontrar, una suma de componentes que parten desde la experiencia empírica, pasando por la experimentación del campesino, hasta la implementación de los recursos locales y del saber local en las prácticas productivas. Tomando en cuenta que todo lo hecho por el ser humano ha implicado el desarrollo paralelo de un sistema cognitivo, por lo que cada una de las practicas posee un cuerpo de conocimiento que las avala, es así que el conocimiento local ha abonado al desarrollo y evolución de la sociedad desde los primeros grupos de cazadores-recolectores hasta la actualidad (Jiménez *et al.*, 2016).

Por ello se asume que, los saberes están depositados en las denominadas sociedades tradicionales, y de manera específica en las comunidades indígenas del mundo (Toledo-Barrera, 2008). Y aunque la memoria colectiva, resultado de las interacciones entre lo natural y humano, se ha visto seriamente afectada por la “modernidad” y su serie de procesos económicos, políticos y sociales (Toledo-Barrera, 2008), los habitantes de estos espacios son sujetos centrales en la conservación de sus entornos naturales, ya que, a partir de sus bagajes de información ambiental, es posible generar estrategias de manejo y aprovechamientos sustentable de sus recursos y espacios (Jiménez *et al.*, 2016).

El conocimiento tradicional es de naturaleza práctica y de la misma forma que la lengua y sus variantes, se transmite de persona a persona, y de generación en generación mediante vía oral (Boege, 2015). Por ello, al perder una lengua, se pierden también los conocimientos generados por los grupos humanos sobre el

paisaje, ecosistemas y las formas de apropiación de los mismos. De la misma manera estaríamos perdiendo un cúmulo de experiencias que son derivadas del conocimiento cultural y de las relaciones humanas, ligadas a los saberes ancestrales, a las formas de vida y a las concepciones únicas que posee cada grupo sobre el mundo (Boege, 2015).

En congruencia con lo anterior, las prácticas relacionadas con los conocimientos tradicionales, poseen un fuerte componente familiar, además de ser especializaciones productivas que se restringen a familias depositarias de diferentes saberes (Jiménez *et al.*, 2016), los cuales además de que se transmiten de generación en generación, lo hacen por medio de la vía oral o por aprendizaje empírico. Es posible afirmar entonces que la unidad familiar resulta fundamental para la reproducción del conocimiento local y de la cultura, del mismo modo, en que se puede interpretar la alta dependencia, de las variables culturales y biológicas que existen en los pueblos originarios.

El conocimiento transmitido es de esta manera, un manual de técnicas, usos, prácticas, tecnologías y estrategias estrechamente relacionadas con el entorno y medio donde se desarrollaron. Por lo tanto, el sustento de estas técnicas se encuentra basado en las concepciones, maneras de vivir y socializar de los diferentes grupos, lo cual, ha propiciado la generación de múltiples y variadas culturas (Boege, 2008).

Con la avanzada pérdida de lenguas endémicas originarias, gran parte del conocimiento tradicional y local han comenzado a perderse, por lo que, se han buscado las formas para su rescate. Si bien los intentos más incipientes comenzaron a principios del siglo XXI, desde 1922 a 1927 ya se habían organizado “Cruzadas Nacionales de Organización Rural”, junto con programas de educación indígena y de culturas populares auspiciados por el gobierno federal (Osorio-Contreras, 2009). Por otro lado, INECOL A.C. y TERRA NOSTRA A.C. han realizado trabajos junto con comunidades indígenas y agrarias para comprender de mejor manera el manejo de recursos naturales y conservación del medio (Boege, 2015).

Bajo lo anterior, la perspectiva agroecológica ha terminado por adquirir un papel relevante en la búsqueda de nuevas maneras de establecer sistemas de producción recíprocos con el ambiente y en fomentar la reapropiación de las formas tradicionales de manejar los bienes o servicios ambientales. Con la finalidad de encontrar modos alternativos para la producción, transformación y consumo tanto de alimentos como de materias primas (Toledo-Barrera, 2008).

Es así, que, la *agroecología*, la *etnobiología* y la *biocultura* han surgido como disciplinas científicas que trabajan en el campo interdisciplinario con la finalidad de reconocer el potencial que existe en los saberes tradicionales, además de coadyuvar en la búsqueda de nuevas o innovadoras actividades productivas que puedan ser llevadas a entornos rurales, sobre todo y de manera exitosa.

Por otro lado, la modernidad, ha tendido a desaparecer los procesos de generación de conocimiento local, ya que desarticula los principales vínculos locales de arraigo con el territorio, las vinculaciones: *trabajo-tierra*, *tierra-calidad del producto*, *plantas-tierra* y *cultura-naturaleza*. Bajo un enfoque tradicional, los recursos naturales se intuyen como un conjunto que trabaja en equilibrio, formando parte de un todo, en el que la existencia de un elemento se encuentra en íntima relación con todo lo demás. Por otro lado, bajo el enfoque de la modernidad, a los recursos naturales se les interpreta como entes independientes con labores aisladas, las cuales pueden ser suplantadas o sustraídas del entorno sin que exista modificaciones sustanciales en el todo (Durand, 2002; Osorio-Contreras, 2009).

Al final, es necesario entender que el capitalismo se encuentra en crisis y junto con él los países que apostaron a este tipo de desarrollo durante décadas, por lo que, para ser capaces de sortear estos conflictos, nos resulta necesario recuperar los procesos locales de uso y manejo de recursos naturales, así como los procesos a partir de los cuales se ha generado conocimiento socialmente útil (Osorio-Contreras, 2009).

Las crisis ambientales y civilizatorias que estamos atravesando, son claro indicio de una nueva era histórica, en donde se ha comenzado a criticar de facto la racionalidad de la modernidad (Leff, 2007). Esta degradación ambiental ha sido

resultado, de las formas de apropiación y construcción del mundo, a través de las formas de conocimiento desarrolladas en una tendencia a la objetivación y cosificación del entorno, a través de enfoques de generalidad o totalidad (Durand, 2002; Leff, 2007).

Con estos antecedentes, la biocultura debe de ser visualizada como una plataforma de análisis diferente a la planteada por la visión utilitarista de la naturaleza, predominante en el conocimiento occidental. Siendo que las construcciones culturales son primordiales para el desarrollo local, y que muchas veces se confronta con la racionalidad instrumental de la ciencia (Jiménez *et al.*, 2016).

Y al mismo tiempo, resulta de suma importancia poder sorprenderse ante el reconocimiento de la existencia de abundancia de conocimientos, modos de vida y sabidurías que se han preservado y transmitido a través de las tradiciones orales, que se reinventan y adaptan para hacer frente a las crisis socio-ambientales, derivadas de los procesos socio-económicos. Entendiendo que no existirá una verdadera justicia social sin una justicia cognitiva (Boege, 2015; Corona, 2011).

De tal manera que los conocimientos tradicionales, forman parte del capital intelectual de las comunidades rurales de México y del mundo, permitiendo la integración no solo de las actividades productivas de las comunidades a las actividades económicas globales sino también en las novedades territoriales (Jiménez *et al.*, 2016). Se necesita articular los saberes físicos, químicos, biológicos, edáficos, geográficos y simbólicos pertenecientes a los grupos originarios para utilizarlos como axioma central para la generación, diseño, gestión y ejecución de propuestas sostenibles en los territorios (Jiménez *et al.*, 2016; Corona, 2011).

Bajo el entendido de que estos conocimientos se encuentran acumulados en mayor medida en las comunidades rurales y agrarias de nuestro país, las cuales han evolucionado para dejar de ser ámbitos con vocación meramente productiva a nuevas entidades socio-culturales donde las actividades agrícolas son importantes, pero ya no únicas, propiciado en buena parte, por las presiones externas a las cuales han sido sometidos estos territorios.

De tal forma que la biocultura posee las dimensiones de tiempo y espacio, a través de las cuales se fluye en la conformación de la estructura social, mediante el conjunto de saberes y prácticas productivas (Reyes y Martí, 2007). Existen así mismo dimensiones accesorias, combinación de las principales, y las cuales dotan al concepto biocultural de multidimensionalidad, donde la transmisión de saberes entre generaciones se denomina “*dimensión histórica*”; a las experiencias compartidas entre miembros de la misma generación se le llama “*dimensión sociocultural*” y aquella donde se encuentran los conocimientos particulares y personales de cada productor es la “*dimensión de los ciclos productivos*” (Gavin *et al.*, 2015; Jiménez *et al.*, 2016).

Es así como, el concepto biocultural posee tanto una estructura natural como una cultural, pudiendo definirlo como parte de un proceso de coevolución entre los seres humanos, sus sociedades y el ambiente que los circunda. De esta manera, la reproducción del conocimiento dependerá de las denominadas “*redes de comunicación*”, en las cuales confluyen las generaciones pasadas con las presentes y futuras. Favoreciendo así, que de manera ininterrumpida se abra paso la sucesión y construcción de nuevo conocimiento, adaptándose a las transformaciones y a la identidad creada por cada grupo social (Jiménez *et al.*, 2016).

Lo anterior resulta en el desarrollo de una identidad específica para cada grupo étnico (Jiménez *et al.*, 2016; Toledo, 2012), generando así, acervos de patrimonio biocultural depositados en los diferentes grupos originarios, lo que resulta en un elemento clave para el desarrollo de comunidades que se enfrentan a constantes cambios y algunos por demás abruptos.

Al tomar en cuenta al concepto biocultural en la generación de propuestas, se nos permite partir del conocimiento relacional de la naturaleza y además contar con la participación de las comunidades originarias que habitan ese espacio, tomando en cuenta que estas comunidades poseen códigos que permiten alcanzar la sustentabilidad (Jiménez *et al.*, 2016). Permitiendo también, el ser una herramienta con potencial para enfrentar los problemas de migración y pobreza que afectan a las comunidades rurales del país, además de presentarse como un mecanismo

efectivo de conexión intercultural entre lo urbano y lo rural. Proveyendo medios para recuperar y reproducir los recursos naturales que son la base de las actividades esenciales de la humanidad (Jiménez *et al.*, 2016).

6. METODOLOGÍA.

6.1 Enfoque Interdisciplinario.

A finales del siglo XX, las fronteras entre lo natural y lo cultural comenzaron a difuminarse, a raíz de que los principales estudios tanto biológicos como sociológicos comenzaron a poner de manifiesto la existencia de relaciones entre lo humano y lo natural. Trayendo así, cambios en la manera de percibir a la humanidad, donde, ya no solo nos veríamos como un producto culminante en la evolución si no que ahora, nos es posible apreciarnos como mosaicos de diversidades que interactúan con otro tipo de diversidades y otras culturas (Corona, 2011; Corona, 2019).

Es importante tomar en cuenta que nos encontramos en un contexto de globalización, en el cual los fenómenos sociales y naturales han terminado por entrelazarse y responden de manera correlacional entre ellos, por lo que lo que suceda en una esfera repercutirá casi de manera necesaria sobre la otra (Morin, *s/f.*; Ramos y Corona, 2017).

Esto nos lleva al necesario abandono de estudios con enfoques monocriteriales y migrar hacia análisis donde se integren los componentes físicos, biológicos, culturales, políticos, económicos y productivos, los cuales deben de ser considerados de manera integrativa y total (Toledo, 2005).

De tal forma que nos resultaría imposible dedicarnos a realizar acciones de conservación de la diversidad sin tomar en cuenta a todos los procesos sociales, económicos, naturales, culturales y políticos que ejercen presiones y modificaciones sobre los sistemas (Toledo, 2005). Por lo que, resulta necesaria la búsqueda de estrategias regionales de conservación, donde no solo se preserven los genes, las especies y los ecosistemas, sino también las comunidades, las lenguas, las culturas y los paisajes bioculturales (Gavin *et al.*, 2015)

Las propuestas emanadas de dichos análisis deben de poseer una visión espacial que a su vez sea interdisciplinaria, multicriterio y multiescalar, evitando así, caer en reduccionismos y pragmatismos (Toledo, 2013). Ya que las nuevas tendencias de investigación soslayan la importancia de que la investigación científica posea un enfoque de sistemas complejos, donde sea posible asociar los aspectos naturales, sociales, culturales en una sola unidad de análisis (Duque, 2000; Morin, *s/f*).

Bajo lo anterior, los estudios bioculturales aparecieron como una nueva herramienta metodológica cuya una de sus principales características es la *interdisciplinarietà*, en la búsqueda de propuestas que coadyuven a la solución y mediación de las crisis socio-ambientales, provocadas por el sistema económico mundial, la falta de políticas públicas óptimas y el avance de los capitales sobre los territorios de los grupos originarios (Gavin *et al.*, 2015)

Los nuevos trabajos con enfoques bioculturales, brindan así, un panorama completo de las interacciones entre el ser humano y el medio, demostrando que la naturaleza ha permeado en las conceptualizaciones del hombre, quienes al mismo tiempo se han apropiado y regulado sus acciones para y con la misma (Toledo, 2013).

Tomando en cuenta que la interdisciplinarietà parte de la conceptualización holística del entorno, buscando una comprensión integral de los procesos, adhiriendo los conocimientos provenientes de diferentes campos y disciplinas científicas. Esta conceptualización holística de la realidad, dota al estudio de un enfoque donde lo analizado es un todo y que, aunque compuesto de diferentes elementos, el estudio de las relaciones que consideramos significativas para explicar un problema o analizar un sistema complejo, es más importante que el estudio de cada una de las partes (O'Riordant, 1994).

Es así, que, la agroecología y la biocultura han surgido actualmente como disciplinas científicas que trabajan en el campo interdisciplinario con la finalidad de reconocer el potencial que existe en los pueblos indígenas y su bagaje cultural, además de coadyuvar en la búsqueda de nuevas o innovadoras actividades productivas que pueden ser llevadas sobre todo al entorno rural con alta incidencia de pobladores originarios (Boege, 2015; Gavin *et al.*, 2015).

De tal suerte, que los estudios interdisciplinarios de índole biocultural contienen un enfoque territorial, en busca de potenciar al espacio físico y a sus poblaciones, con la finalidad de hacer cara a los riesgos ambientales, socio-culturales y económicos a los cuales nos enfrentamos como sociedad, para alcanzar la sostenibilidad.

Donde la búsqueda de los patrones de regionalización, son tomados en cuenta, en el entendido de que su construcción es llevada a cabo mediante la interacción de diversos criterios, entre ellos históricos, biológicos y culturales, bajo el precepto de que sus sistemas interactúan entre sí con diferentes grados de intensidad, pero siempre de manera constante. De la misma manera, la investigación interdisciplinaria de índole biocultural debe de ser realizada bajo la primicia de que los mecanismos de construcción de los sistemas siempre están en movimiento, por lo que el contexto nunca es estático (Luque *et al.*, 2019).

6.2 Materiales y Métodos.

Una vez explorado el alcance de lo "*biocultural*", se tomó en cuenta la existencia de dos elementos vitales en la descripción de cualquier elemento biocultural, el primero aquel que hace referencia a los rasgos culturales representados en este caso por la lengua y el segundo, el que se orienta hacia las características medio-ambientales de manera especial hacia los ecosistemas, los cuales se encuentran ligadas de manera intrínseca para con los elementos culturales.

Del encuentro de las diversidades cultural y biológica se producen diversidad agrícola y de paisajes (Toledo-Barrera, 2008), y son estos componentes la clave de la regionalización, pues hacen confluir los aspectos social, productivo, cultural y natural de cada pueblo biocultural y permiten a su vez identificar las diferencias con otros pueblos bioculturales. A continuación, se describen las variables que conforman cada componente de identificación regional.

Por lo que corresponde a la lengua, se definió al componente cultural en primera instancia por la presencia de una o más de alguna de las 7 lenguas originarias (*Náhuatl, Totonaco, Mixteco, Popoloca, Otomí, Tepehua y Mazateco*) en cada uno

de los municipios del estado registradas para el estado de Puebla por INALI en 2010.

Por otro lado, también fue utilizado el criterio de auto-adscrición como parte de la matriz cultural, esto quiere decir que se tomaron en cuenta a los habitantes de cada uno de los municipios que se consideraban a sí mismos como parte de un grupo originario, los datos empleados fueron los reportados por INEGI en 2015 en su versión de cuestionario ampliado.

Los aspectos ambientales/naturales por su parte, fueron analizados a partir de la determinación de los principales conjuntos de vegetación natural y perturbada, la superficie ocupada por la realización de prácticas agropecuarias y los conjuntos urbanos existentes dentro del estado de Puebla y en cada uno de los municipios que lo conforman. Para ello se utilizaron los datos proporcionados por INEGI en 2016 en el “*Continuo de Vegetación, serie VI*”.

Además de los biomas vegetales, también se utilizaron las variables de altitud y la consideración de las cuencas hidrográficas. El conjunto de datos de “*Cuencas hidrográficas*” e “*Hipsometría*” fueron obtenidos de CONABIO (2010), con la finalidad de poder emplearlas en la posterior agrupación de los municipios, así como en la conformación y descripción de cada una de las regiones obtenidas (*Figura 1*).

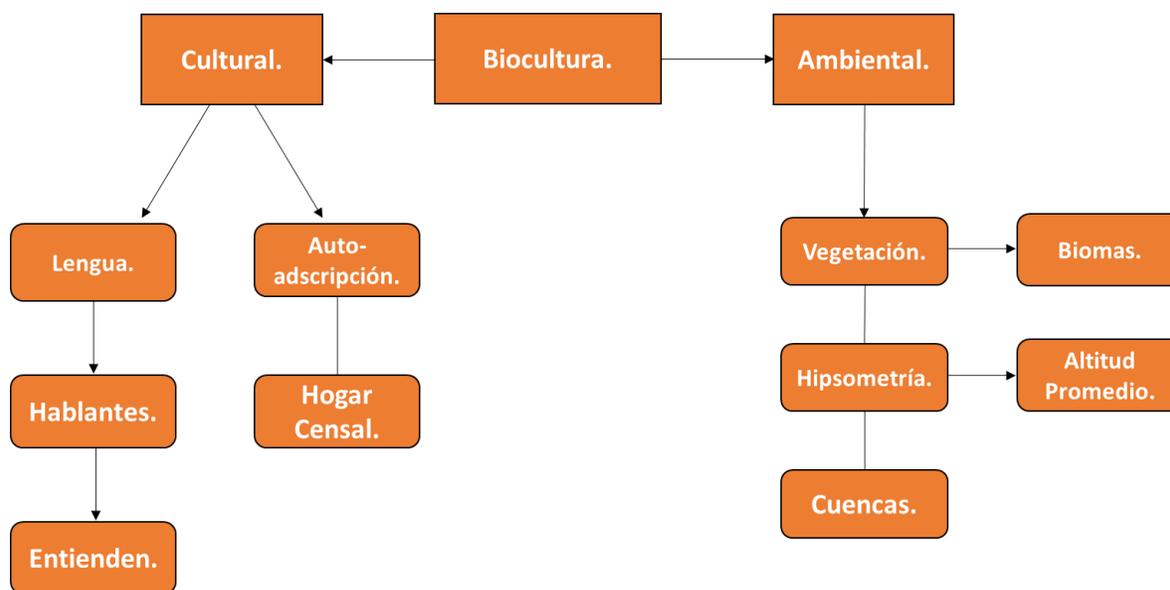


Figura 1. Descripción del proceso de agrupación municipal para regionalizar.

La propuesta para la creación de las nuevas regiones en el estado de Puebla, se generó a partir de los municipios existentes, en donde cuyo principal unificador o diferenciador fue la lengua o lenguas originarias registradas en cada uno. De tal manera que en la mayoría de los municipios se registró cuando menos la presencia de una lengua originaria.

Para el cumplimiento de los objetivos trazados y la obtención final de las “nuevas” regiones se trabajó con un *software* para el manejo de los datos y el procesamiento de los mismos, los cuales dieron como resultado representaciones cartográficas de la realidad (mapas), el programa computacional empleado es conocido como un *Sistema de Información Geográfico* (SIG).

Los datos obtenidos a partir del “*Instituto de Nacional de Estadística y Geografía*” (INEGI), el “*Instituto Nacional de las Lenguas Indígenas*” (INALI), “*Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*” (CONABIO) en su “*Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad*”, *Servicio de Información Agropecuaria y Pesquera* (SIAP), así como por medio del “*Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social*” (CONEVAL) y del “*Índice de Desarrollo Humano*” (IDH), fueron ordenados, clasificados y organizados para su tratamiento y posterior análisis mediante *Excel*.

El marco geográfico “*México*”, “*Puebla*”, “*Municipios*” y “*Localidades*” fueron obtenidos de INEGI (2013) en formato “*shape*” (*shp.*) y se ingresaron al SIG, para someterlos a un tratamiento de proyección (*Transverse Mercator*) para poder representar de manera plana el elipsoide de la tierra, además se les asignó un sistema de coordenadas (*WGS'84, 14 N*), ambos fueron utilizados de manera estandarizada durante la elaboración de toda la cartografía resultante.

Las tablas de datos se generaron y se procesaron en *Excel*, asignando los valores “*Municipio*”, “*ID. Municipal*”, “*Lengua principal*”, “*Segunda Lengua*” y “*Tercera lengua*” para posteriormente insertarlas en el SIG, en el polígono con la forma del estado de Puebla, obtenido a partir de los polígonos estatales proporcionados de los shapes de INEGI (2011), extraído de la capa de datos “*Áreas Geo-Estadísticas*

Estatales". De esta manera el polígono de "*Puebla*" pudo ser manipulado para la asignación de la división municipal estatal.

6.2.1 METODOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN.

Lengua.

Como se describió anteriormente, se identificó para cada municipio la presencia de al menos una de las 7 lenguas. En el caso de los municipios donde no se tuvieran registros de la presencia de alguna lengua originaria, se les asignó el valor de los municipios colindantes, siguiendo el principio de contigüidad (Boege, 2008), asumiendo de esta manera, que las colindancias entre municipios dotaban a los demás de valores lingüísticos y por lo tanto culturales.

Así mismo, se encontraron municipios que podrían ser considerados multiculturales, en el sentido de que, dentro de sus fronteras, existe una segunda e incluso hasta tercera lengua, para este punto la forma de representar el valor nominal de las lenguas no respondía a una disposición de conocimiento real sobre los valores efectivos de preponderancia de una lengua sobre otra.

Debido a la existencia de blancos en los registros de los datos de lengua originaria a nivel municipal, aun y con el principio de contigüidad aplicado, además de la también necesaria corroboración de los datos ya existentes, se procedió a trabajar en un nivel organizativo del territorio a menor escala, para este caso fue elegida la localidad. Lo que permitió tener mayor certidumbre en los registros de lengua originaria y por lo tanto mayor precisión a los resultados del trabajo.

Los datos georreferenciados de "*Localidad*" fueron también obtenidos de INEGI (2011), en la cartografía denominada "*Polígonos de localidades urbanas y rurales*", sobre el cual se proyectó la capa "*Puebla*", obtenida previamente del recorte de las "*Áreas geo-estadísticas estatales*", realizando un clip, obteniendo así, una capa de "*Polígonos de localidades urbanas y rurales*", exclusivo para el estado de Puebla.

Obtenidos los polígonos de "*Localidad*", se organizaron los datos de la misma manera que en los municipios: "*Nombre de Localidad*", "*ID. Localidad*" y "*Tipo de*

Localidad”, aunque en este caso se les adición un campo de “*ID. Municipal*” con la finalidad de poder enlazar cada localidad con su respectivo municipio.

Los datos se llevaron a Excel para su manejo, donde también se crearon las columnas de: “*Lengua Principal*”, “*Segunda Lengua*” y “*Tercera Lengua*”. Una vez que se asignaron los datos de lengua originaria a las localidades, se procedió a llenar los registros faltantes de información, bajo el mismo principio de contigüidad que se llevó a cabo a nivel municipal, donde cada la localidad con sin lengua recibió el valor de su localidad vecina más cercana.

Una vez generados los nuevos datos, se terminó de llenar la base de datos de localidades, realizando el conteo de las lenguas originarias que se hablan en cada uno de los polígonos de localidad, las cuales se encuentran a su vez dentro de cada polígono municipal (Figura 2). De esta manera también se obtuvieron valores aproximados a las lenguas originarias habladas en cada uno de los 217 municipios que conforman al estado de Puebla. Logrando asignar valores efectivos para los componentes de: “*Lengua Principal*”, “*Segunda Lengua*” y “*Tercera Lengua*” en cada municipio, de acuerdo al número obtenido mediante la sumatoria de las lenguas originarias hablada en cada una de las localidades (*Mapa 1*).

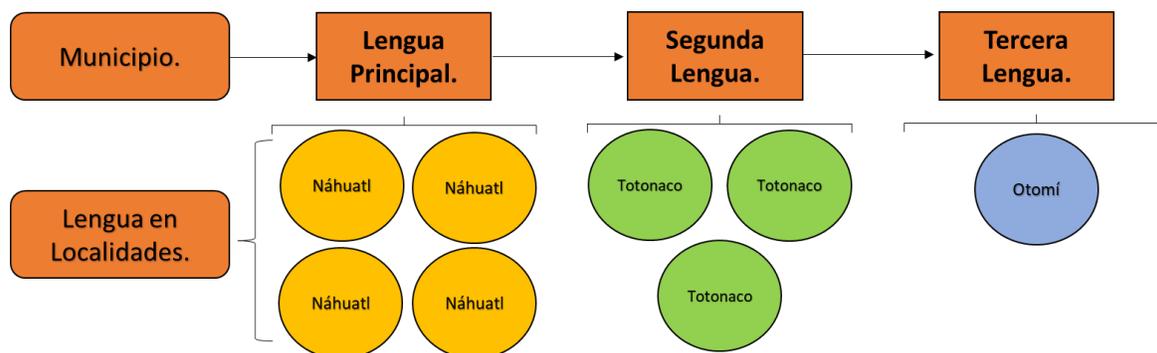
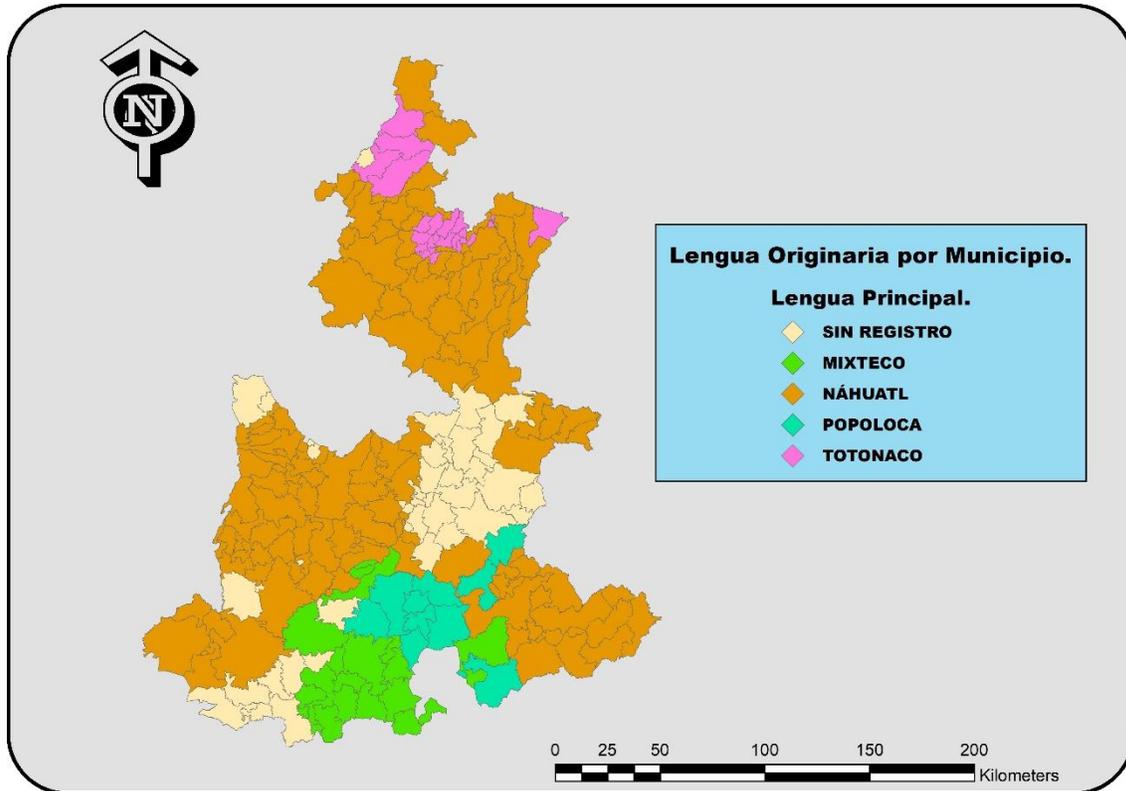


Figura 2. Ejemplificación de la sumatoria de los valores de lengua en localidad para asignar valores efectivos de lengua a nivel municipal.



Mapa 1. Registro de la Principal Lengua Originaria por Municipio. Fuente: Elaboración propia con datos de INALI, 2010.

Toda vez que se obtuvieron los datos de las lenguas habladas en cada municipio, los registros no reflejaban de ninguna manera las densidades o acumulaciones de hablantes en los polígonos municipales. Por lo que se usaron los datos de INEGI (2015) en su versión de cuestionario ampliado en la columna de “*Población que Habla una Lengua Indígena*” y “*Población que entiende una Lengua Indígena*” (personas que no hablan, pero entienden a un hablante de lengua originaria cuando lo hace) con la finalidad de poder definir las concentraciones de hablantes en el territorio municipal. De tal forma que, para terminar de conformar la matriz cultural, también se utilizaron los datos de “*Población que se Auto-Adscribe como Indígena*” (personas que se consideran a sí mismas como parte de un grupo originario), recabados de la misma forma en INEGI (2015) dentro de su cuestionario ampliado y los datos de “*Hogar Censal*” en su campo de “*Hogar Censal Indígena*” (Hogar donde la cabeza de familia habla una lengua indígena).

De los valores totales del número de pobladores hablantes y auto-adscritos, se obtuvieron los porcentajes para cada rubro, de acuerdo al total de pobladores estatales (5,434,416 personas). Logrando así tener valores del 0 al 100% para cada uno de los municipios.

Los valores de los porcentajes municipales fueron ordenados en una base de datos con las siguientes categorías: “*Porcentaje de auto-adscripción*”, “*Porcentaje de hablantes*”, “*Porcentaje de personas que entienden una lengua indígena*” y “*Porcentaje de hogares indígenas*”, los valores porcentuales (0-100%) de cada categoría se sub-clasificaron de acuerdo al rango que podría abarcar su valor porcentual, de tal manera que para un valor porcentual del 2% su rango sería de 0%-5%, mientras que para uno del 93.85% su rango en la tabla sería entre 90%-95%.

Se trabajó primero con las categorías “*Porcentaje de auto-adscripción*”, “*Porcentaje de hablantes*” y “*Porcentaje de personas que entienden una lengua indígena*”. Se crearon así 20 valores de rangos: 0%-5%, 5%-10%, 10%-15%, 15%-20%, 20%-25%, 25%-30%, 30%-35%, 35%-40%, 40%-45%, 45%-50%, 50%-55%, 55%-60%, 60%-65%, 65%-70%, 70%-75%, 75%-80%, 80%-85%, 85%-90%, 90%-95% y 95%-100%.

Una vez que se obtuvieron los rangos de cada municipio en cada una de las categorías, se les agrupó para determinar si las cantidades equivaldrían a valores *muy bajos*, *bajos*, *bajos-medios*, *medios-altos* o *altos* de valores culturales de incidencia cultural de población originaria municipal. De tal manera que los porcentajes entre 0%-10% fueron considerados como *muy bajos*, valores entre 10%-25% se les asignó la categoría de *bajos*, del 25%-45% como *bajos-medios*, rangos del 45%-80% fueron asignados en *medios-altos* y por últimos los porcentajes entre 80%-100% fueron considerados como *altos*.

Posteriormente se estableció una escala numérica de calificación para cada una de las categorías donde las nuevas categorías (*muy bajo, bajo, bajo-medio, medio-alto y alto*) obtuvieron una valoración de 2 puntos por cada valor sumado, los que daría como resultado que, en cada categoría la calificación máxima sería 10 y la más baja únicamente de 2 puntos (*Figura 3.*)

Rango.	Valoración.	Calificación.
0-5%	<i>Muy baja</i>	2
5-10%	<i>Muy baja</i>	2
10-15%	<i>Baja</i>	4
15-20%	<i>Baja</i>	4
20-25%	<i>Baja</i>	4
25-30%	<i>Baja-Media</i>	6
30-35%	<i>Baja-Media</i>	6
35-40%	<i>Baja-Media</i>	6
40-45%	<i>Baja-Media</i>	6
45-50%	<i>Media-Alta</i>	8
50-55%	<i>Media-Alta</i>	8
55-60%	<i>Media-Alta</i>	8
60-65%	<i>Media-Alta</i>	8
65-70%	<i>Media-Alta</i>	8
70-75%	<i>Media-Alta</i>	8
75-80%	<i>Media-Alta</i>	8
80-85%	<i>Alta</i>	10
85-90%	<i>Alta</i>	10
90-95%	<i>Alta</i>	10
95-100%	<i>Alta</i>	10

Figura 3. Rangos, Valoraciones y Calificación General.

Realizando posteriormente una sumatoria de los resultados de las 3 categorías (*personas que hablan una lengua originaria, auto-adscrición y personas que no hablan, pero entienden una lengua originaria*) donde los valores más altos tenderían a obtener valoraciones de 30 puntos y los más bajos valoraciones de 6 puntos, denominando a esto como “*Calificación General*”.

De tal manera que para su representación gráfica se asignaron elementos alfabéticos (*A, B, C, D y E*), estos elementos fueron agrupados según el valor del

resultado de las sumatorias, en donde a las calificaciones generales por encima de 26 puntos se les asignó una *A*, a aquellos con valores entre 20-24 puntos se les otorgó una *B*, en tanto que a calificaciones generales en los rangos de 14-18 puntos les fue designada una *C*, finalmente a las valoraciones generales entre 8-12 puntos y 0-6 puntos se les asignó la letra *D* y *E* respectivamente.

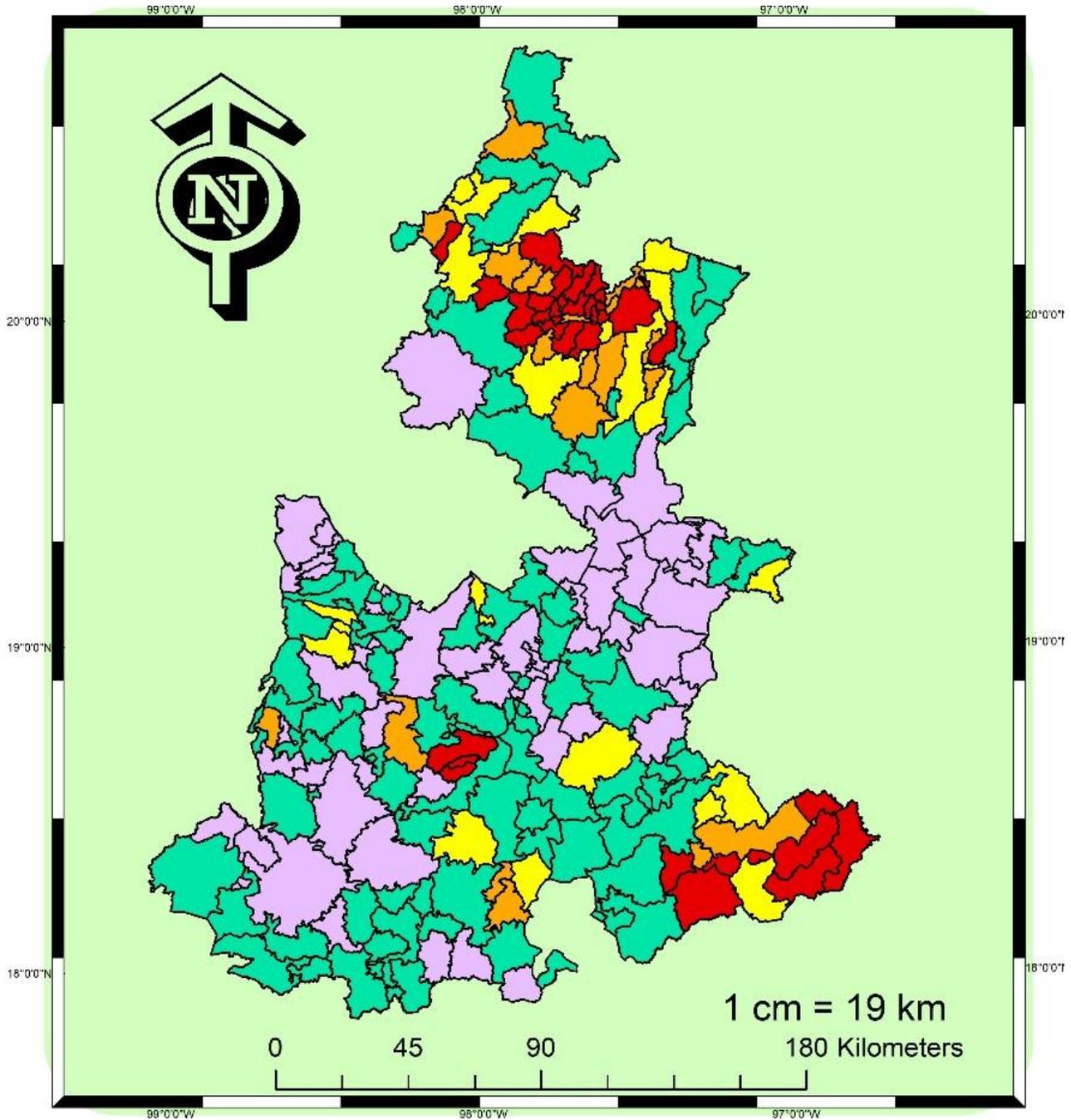
En el caso del hogar censal se siguió el mismo procedimiento y se le incluyó en el análisis, tomando en cuenta que al ser el jefe de familia aquel que presentara identidad indígena, el rasgo sería en la mayoría de los casos replicado dentro del núcleo familiar, por lo que, solo se tomaron en cuenta aquellos que se consideraron indígenas. Al seguir el mismo procedimiento, los porcentajes de hogar censal se establecieron en los mismos rangos y se les adjudicó la misma valoración, para posteriormente otorgarles una calificación general de 2 a 10 puntos.

Finalmente, ambas calificaciones generales (primer grupo y hogar censal) fueron sumadas, obteniendo así, valores mínimos de 8 puntos lo que nos indicaba que la presencia de población originaria era muy baja en relación a otros municipios y máximos de 40, los que representaba altos valores culturales originarios asociados a los polígonos municipales. De manera terminal, se asignaron valores alfabéticos (*A*, *B*, *C*, *D* y *E*), denominados “valoración global” en donde valores de 0-8 puntos fueron designados a la letra *E*, valores entre 10-16 puntos se les adjudicó la letra *D*, a las calificaciones entre 18-24 puntos se les otorgó la *C*, mientras que a las valoraciones entre 26-32 puntos fueron englobadas en la letra *B*, para terminar con la letra *A* en valores entre los 34-40 puntos (*Figura 4*).



Figura 4. Ejemplificación del proceso de asignación de los valores de Incidencia Cultural.

Obteniendo de esta manera, ya no únicamente un patrón de distribución de lenguas originarias, sino un análisis efectivo de los núcleos de densidad de los valores culturales de los pueblos originarios, es decir que se logró rastrear la localización de los puntos más álgidos de población originaria en el estado de Puebla (Mapa 2).

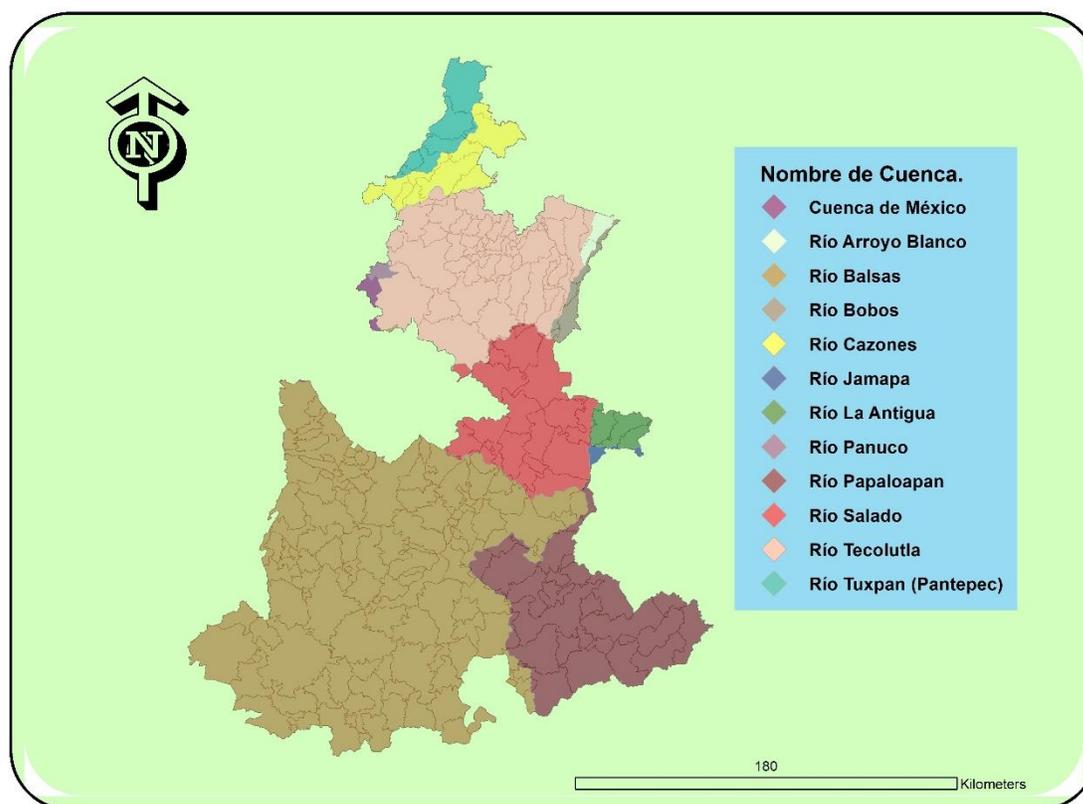


Mapa 2. Valores de Intensidad cultural por municipio. Fuente: Elaboración propia con fuentes de INALI (2010), INEGI (2010) e INEGI (2016).

6.2.2. Aspectos ecológicos.

Una vez determinada una parte de los rasgos culturales, se procedió a trabajar la parte ambiental, bajo el precepto de que la conceptualización de lo *biocultural* posee la matriz cultural y la ambiental; de tal forma que de primera intención se utilizaron las capas proporcionadas por CONABIO (2010) donde los elementos fueron: “*Cuencas Hidrográficas*” e “*Hipsometría*”.

En el caso de la cuenca hidrográfica, las cuales son 12 las que atraviesan el territorio poblano, se asignó la presencia de cada *cuenca* por cada uno de los municipios, así mismo se tomó en cuenta la existencia de municipios que son atravesados por más de una *cuenca hidrográfica*, por lo que para asignar la principal *cuenca* para cada polígono municipal se calculó dentro del SIG el área abarcada (km^2), en donde a mayor área se le denominó como: *cuenca principal*, mientras que a la segunda área con mayor extensión se le nombró como *segunda cuenca* y así sucesivamente (Mapa 3).



Mapa 3. Cuencas Hidrográficas que atraviesan cada municipio. Fuente: CONABIO (2010).

En el caso de la *hipsometría*, también obtenidas mediante las capas proporcionadas por CONABIO (2010), se obtuvieron los valores de acuerdo a las curvas de nivel de cada uno de los municipios, de tal manera que, las diferentes altitudes se sumaron y luego fueron promediadas entre las diferentes altitudes localizadas, obteniendo así las altitudes promedio de cada polígono municipal.

Para el siguiente paso se les asignó una categoría de acuerdo a la altitud promedio, donde de *225 m.s.n.m.* a *999 m.s.n.m.* fueron denominadas como *bajas*, las altitudes ubicadas entre los *1,000 m.s.n.m.* y los *1,499 m.s.n.m.* se consideraron como *medias-bajas*, los municipios cuyas altitudes promedio estaban entre los *1,500 m.s.n.m.* y los *1,999 m.s.n.m.* fueron asignados a la categoría de *medias-altas* y aquellos cuya altimetría estuviera entre los *2,000 m.s.n.m.* y los *2,999 m.s.n.m.* se les denominó como *altos*, mientras que las altitudes promedio entre *3,000 m.s.n.m.* y *3,750 m.s.n.m.* fueron categorizadas como *muy altas* (Figura 5).

Rango altitudinal.	Categorización.
<i>3,000-3,750 m.s.n.m.</i>	<i>Muy Alta</i>
<i>2,000-2,999 m.s.n.m.</i>	<i>Alta</i>
<i>1,500-1,999 m.s.n.m.</i>	<i>Media-Alta</i>
<i>1,000-1,499 m.s.n.m.</i>	<i>Media-Baja</i>
<i>225-999 m.s.n.m.</i>	<i>Baja</i>

Figura 5. Rangos y Categorías altitudinales para la regionalización.

Para complementar el elemento ambiental se utilizó la capa proporcionada por INEGI (2016) denominada “*Uso de Suelo y Vegetación: Serie VI: Continuo Nacional*”, la cual fue primeramente trabajada mediante un *clip* junto con el polígono estatal y posteriormente el polígono de los municipios para poder asignarles valores de cobertura vegetal a cada uno, debido a que su origen está en el polígono nacional.

De esta manera, se identificaron todos los tipos de cobertura vegetal (16 diferentes biomas) considerando a todos los ecosistemas sin importar si se encontraban en buen estado de preservación o bajo algún grado de perturbación. Para poder designar los ecosistemas municipales, se agruparon los valores de vegetación de tal modo que se contabilizó el total de la cobertura, tomando en cuenta: *cobertura original*, *vegetación secundaria arbórea*, *vegetación secundaria arbustiva* y *vegetación secundaria herbácea*. Se calcularon las áreas de cobertura (km²) para cada categoría según fuera el caso y se realizó la sumatoria de cada superficie de vegetación abarcada, obteniendo así un valor total del tipo y área de cobertura; en donde los valores más elevados se consideraron como: 1° *cobertura vegetal*, 2° *cobertura vegetal* y así sucesivamente (Figura 6).

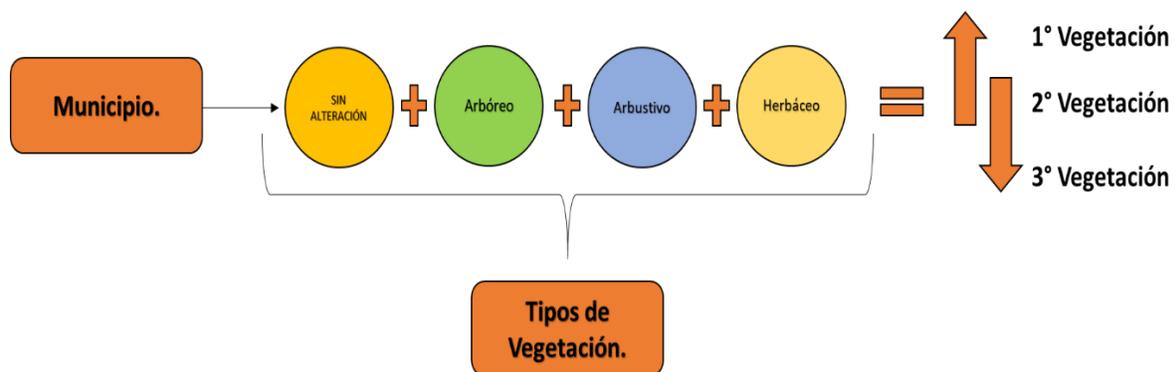


Figura 6. Ejemplificación del proceso de cálculo de la cobertura vegetal municipal.

De tal forma que, el conjunto de los datos obtenidos por la categorización de hablantes de lengua originaria y auto-adscripción, más los datos de cuenca hidrográfica, hipsometría y el conjunto de cobertura vegetal, además del tipo de grupo originario presente en cada municipio, nos permitió, agrupar a los municipios de acuerdo a las afinidades entre ellos, para posteriormente generar las regiones y describirlas (Figura 7).

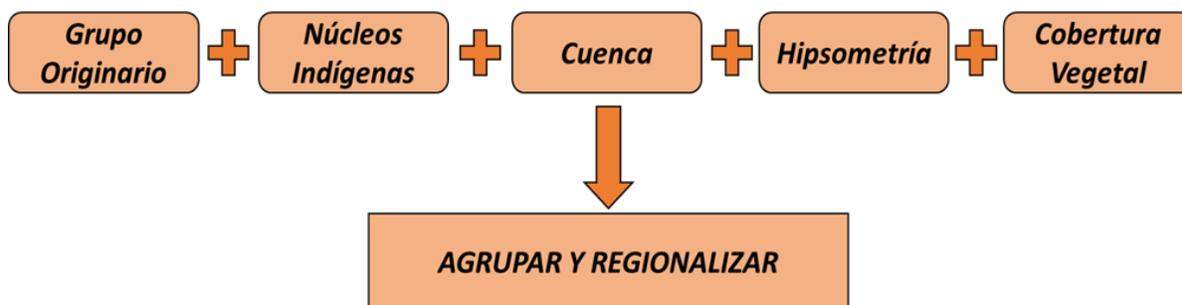


Figura 7. Diagrama del proceso y las variables utilizadas para la regionalización estatal.

El proceso de agrupamiento se llevó a cabo mediante el software estadístico *Past ver. 2.17.*, donde, primeramente, se realizó una matriz, en la cual a cada uno de los conjuntos de datos se les asignó un valor numérico que responde al rango de valores que contienen las variables procesadas, de tal manera que los *grupos originarios* tuvieron valores del 1 al 7; los *núcleos indígenas* valores del 1 a 5; las *cuenca hidrográficas* valores de 1 a 12; al conjunto de *hipsometría* se le dieron valores del 1 al 5 y finalmente a la *cobertura vegetal* le fueron asignados números del 1 al 16. Tomando en cuenta que en la mayoría de los municipios una categoría posee más de un valor, solo se tomó en cuenta la existencia de cada categoría sin importar el valor nominal dentro del municipio.

La matriz general, es decir la de los 217 municipios fue cargada en el software estadístico y se sometió a un análisis de clusters, generando una imagen similar a la de un árbol filogenético donde cada una de las ramificaciones nos ofrece el entendimiento de las relaciones de parentesco entre clados, en tanto que aquí nos refería a las relaciones de asociación entre municipios. Los grupos arrojados se seleccionaron posteriormente de manera manual con la finalidad de obtener a los agregados municipales con mayor correlación entre sus conjuntos de datos (*categorías*) con la finalidad de generar posteriormente cada una de las regiones.

De manera inicial se obtuvieron 24 clusters municipales, aunque con la posterior selección y tratamiento, para someterlos a un nuevo análisis de clusters fueron generadas 31 agrupaciones municipales. Buscando en este segundo proceso que

las agrupaciones de los municipios, poseyeran un factor de correlación entre variables lo más cercano al número 1.

Una vez que los valores de las agrupaciones fueron en su mayoría cercanos al número 1 se asumió que esas agrupaciones municipales poseían la suficiente correlación entre sus variables como para ser consideradas las 31 regiones en el estado de Puebla (*Tabla 1*).

No. De Agrupación	Factor de Correlación
1	0.96
2	0.98
3	0.94
4	0.99
5	0.99
6	0.99
7	0.98
8	0.99
9	0.94
10	0.95
11	0.88
12	0.99
13	0.99
14	0.85
15	0.96
16	0.88
17	0.91
18	0.87
19	0.94
20	0.88
21	0.99
22	0.99
23	0.90
24	0.91
25	0.91
26	0.93
27	0.86
28	0.97
29	0.99
30	0.96
31	0.96

Tabla 1. Valores de correlación de las variables en las agrupaciones municipales.

Posteriormente a la generación de las 31 regiones, se realizó un proceso de descripción, donde todo lo calculado y descrito fue trasladado hacia un plano

regional migrando así de los análisis previos que se realizaron a nivel municipal, es decir que se evaluaron en conjunto a los municipios y ya no como entes independientes, es así que cada región se describió a partir de los siguientes elementos:

- *grupos originarios*: se describió la presencia de al menos alguno de los 7 grupos originarios en cada región, además del número de localidades donde se presentaba cada grupo para poder determinar al grupo indígena dominante.
- *núcleos indígenas*: se evaluaron los conglomerados de grupos originarios de cada municipio y posteriormente se les asignó un valor numérico del 1 al 4 sobre el valor alfabético que se les otorgó en la primera parte, con la finalidad de poder generar un promedio regional. De tal manera que los promedios cercanos a 1, indicaban un alto grado de etnicidad, mientras que valores cercanos a 4 demostraban alto grado de mestizaje.
- *cuencas hidrográficas*: se calculó el área total (*km²*) con la finalidad de poder definir las principales cuencas hidrográficas que atraviesan los polígonos regionales, debido a su importancia en la captación y distribución de agua.
- *Altitud*: se calculó mediante el promedio de las hipsometrías municipales, aunque al haber sido un factor de agrupamiento las altitudes tendieron a ser muy similares, de cualquier manera, existieron escalamientos entre ellas, los cuales fueron reportados.
- *principales biomas*: en los conjuntos de vegetación se calcularon las áreas (*km²*) de cobertura de cada ecosistema para poder definir el bioma principal en cada región, además de las coberturas secundarias e incluso terciarias, según fuera el caso.
- *cobertura de vegetación original y perturbada*: al mismo tiempo se calcularon las superficies de los elementos que se consideraron como *vegetaciones secundarias* (arbóreas, arbustivas y herbáceas), denominándolas como perturbadas o antropizadas, mientras que todo lo que no estuviera descrito así se le considero como conservado.
- *número total de habitantes*: fue el resultante de la sumatoria del número de habitantes de cada uno de los municipios que conforman a la región.

- *número de habitantes que hablan una lengua originaria*: de la misma manera, se obtuvieron los datos de pobladores hablantes de cada uno de los municipios, se realizó la sumatoria y sobre el resultado final se obtuvo el porcentaje total de la población que habla una lengua originaria.
- *número de habitantes que se consideran a sí mismos como indígenas*: se siguió el mismo proceso, en el cual, se sumaron los datos de los habitantes que se auto-adscriben como parte de un grupo originario por cada municipio, el total resultó en número de habitantes regional, sobre ese valor se obtuvo el porcentaje regional de habitantes auto-adscritos.
- *localidades urbanas y rurales*: los polígonos de localidades se contabilizaron y agruparon de acuerdo a los municipios y posteriormente a lo contenido como región, de tal forma que también se agruparon de acuerdo a su descripción (*urbano y rural*). Con la finalidad de, poder definir cuál era el carácter productivo que presentaban las regiones.
- *producción pecuaria*: Se analizó la producción pecuaria total en valor de animales sacrificados durante el ciclo 2019, con el registro de 6 diferentes tipos de producción (avícola, bovinos, caprinos, guajolotes, ovino y porcino). Para describir la vocación productiva pecuaria de cada región.
- *introducción de pastizales*: Se calculó el área en *km²* y posteriormente el porcentaje de área ocupado por este tipo de vegetación, la cual desplaza a los entornos naturales con la finalidad de proveer forrajeo al ganado.
- *producción agrícola*: Se contabilizó la producción total de los elementos agrícolas producidos en toneladas, el número total de los diferentes cultivos producidos en la región y el tipo de esquema bajo el cual se cultivó (*riego y temporal*).
- *superficie regional total*: la suma total de los conjuntos de las áreas municipales, dando como resultado el área total de cada una de las regiones.
- *superficie urbana*: la superficie ocupada por la suma del área de los polígonos considerado como estructuras urbanas construidas.
- *superficie destinada para agricultura de temporal y riego*: la suma de la superficie de los polígonos ocupados por el régimen bajo el cual se cultivan los

productos agrícolas en cada uno de los municipios que conforman a la región. Obteniendo el valor en porcentaje de acuerdo al total de la superficie ocupada.

Una vez terminada la descripción de cada región, se seleccionaron 18 indicadores de 3 categorías (*social, económico y ambiental*), es decir 6 indicadores para cada una, colocando los datos en una nueva matriz, donde ya los valores representaban a regiones y no municipios, este último procedimiento fue realizado con la finalidad de poder definir e interpretar a las regiones donde el axioma biocultural se encuentra vigente (*Figura 8*).

Para organizar los datos de mayor a menor, se calcularon los promedios de las 31 regiones por cada indicador, donde los valores después del promedio regional en una escala de mayor a menor se sometieron a la generación de una nueva media, lo que resultó en que donde a los valores que se encontraban por encima de la media de los valores altos, se les asignó una categorización de *muy alto* y por debajo de la nueva media una valoración de *alto*, mientras que a los valores antes del promedio, se les asignaron las categorías de *medio* y *bajo*, siguiendo el tratamiento antes mencionado (*Figura 9*).

Social	Económico	Ambiental
Porcentaje de población que habla una lengua indígena.	Producción pecuaria total	Diversificación de la producción
Porcentaje de población que se auto-adscribe como indígena.	Producción agrícola total	Porcentaje de la superficie ocupada por practicas agrícolas
Porcentaje de la superficie con cobertura urbana	Porcentaje de la producción agrícola bajo régimen de riego	Porcentaje de la superficie ocupada por pastizales inducidos
Índice de Desarrollo Humano	Porcentaje de la producción agrícola bajo régimen de temporal	Número total de biomas en la región
Porcentaje de la población en pobreza	Porcentaje de la superficie con cobertura de agricultura temporal	Porcentaje de la superficie con cobertura vegetal natural
Porcentaje de la población en pobreza extrema	Porcentaje de la superficie con cobertura de agricultura de riego	Porcentaje de la superficie con cobertura vegetal perturbada

Figura 8. Indicadores para la generación de los perfiles bioculturales de cada región.

Finalmente se graficaron los “*arquetipos*” bioculturales, con las categorizaciones asignadas previamente, a cada categoría se les asignó una valoración numérica donde: *muy alto* tuvo un valor de 4, los elementos considerados como *altos* se le asignó una valoración de 3, mientras que a intervalos *medios* les fue asignado un número 2 y finalmente a lo que se consideró como bajo se les otorgó la valoración de 1. El orden de los valores fue expresado visualmente en una gráfica de “*ameba*”, de tal manera que lo que se poseía dentro de la figura podría ser considerado como parte de los valores bioculturales de cada región, así como la relación entre ellos.

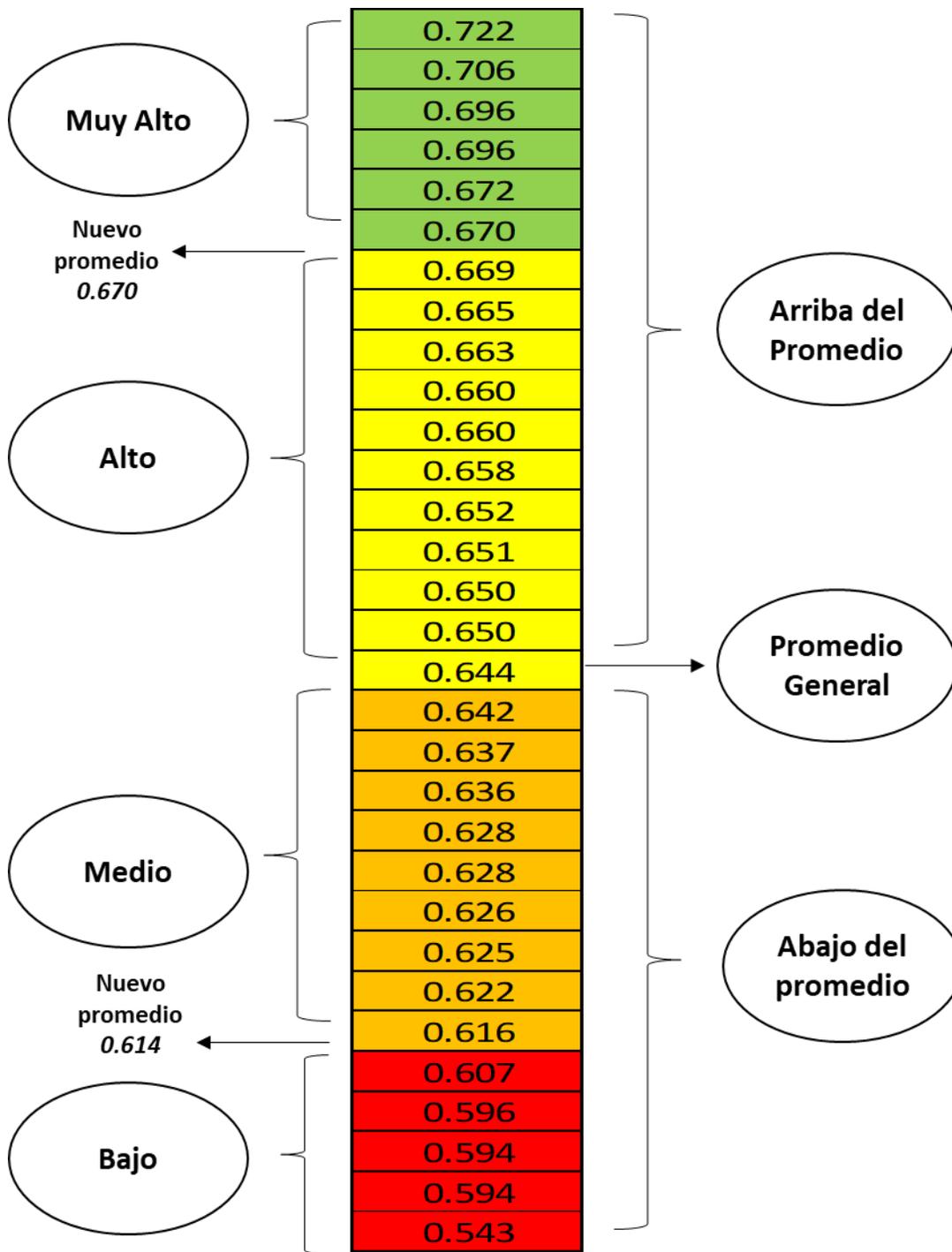


Figura 9. Ejemplificación del proceso de normalización de los valores finales para el perfilamiento biocultural. Fuente: IDH.

Una vez que se obtuvieron los “*arquetipos*” por cada una de las regiones, se procedió de manera final a la elaboración de los perfiles bioculturales de cada una de las regiones, de manera que se perfilaron y agruparon regiones que coincidían

en: “altos valores de vegetación natural y perturbada junto con altos índices de población originaria (hablantes y auto-adscritos)”, “altos índices de vegetación natural y perturbada junto con bajos valores de población originaria” y “Bajos valores de vegetación natural y perturbada junto con altos índices de población originaria”. Logrando entender de esta manera si en las regiones del estado de Puebla se cumple el axioma biocultural.

El proceso de agrupamiento, regionalización, descripción y posterior perfilamiento biocultural, se realizó siempre, siguiendo la lógica de una aproximación de lo general hacia lo particular, y de la integración de nuevos indicadores a partir de los nuevos pasos del trabajo, lo que permitió definir de mejor manera la integración de las variables *sociales*, *naturales* y *culturales*, logrando también su mejor entendimiento (Figura 10).

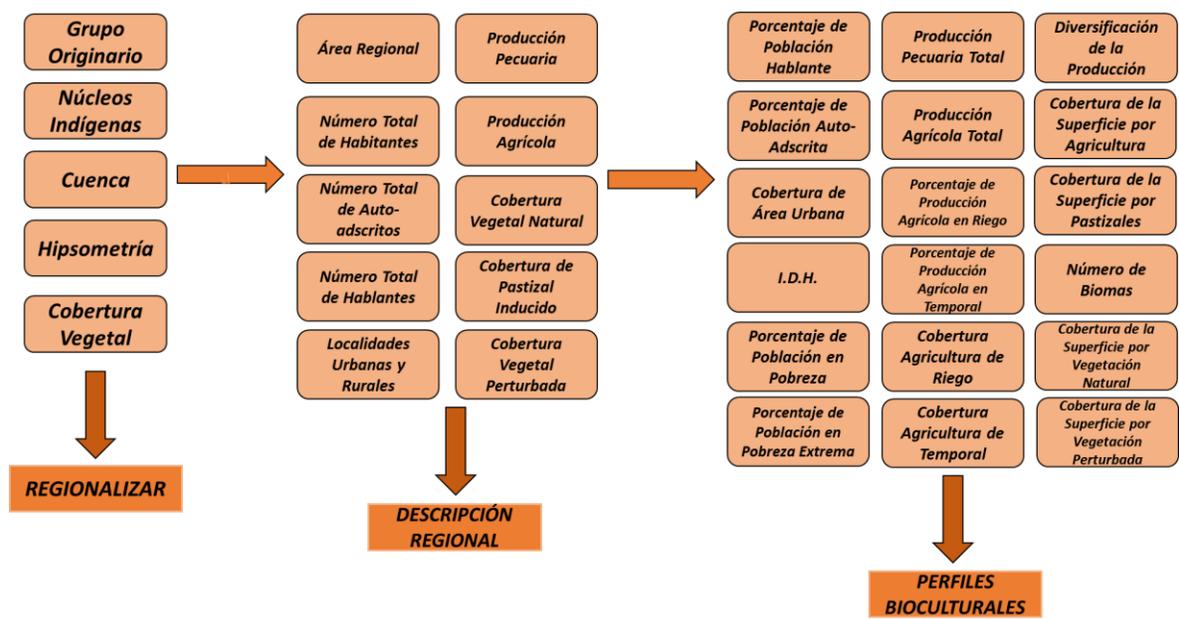


Figura 10. Variables e Indicadores utilizados para el proceso de regionalización y perfilamiento biocultural.

7. RESULTADOS.

La agrupación de los 217 municipios pertenecientes al estado de Puebla de acuerdo a los rasgos culturales, ecológicos y sociales de cada región, propició la generación

de 31 regiones en el estado de Puebla (*Mapa 5 y Mapa 6*). Las cuales se describen de manera general en el apartado **12** (*Anexo*).

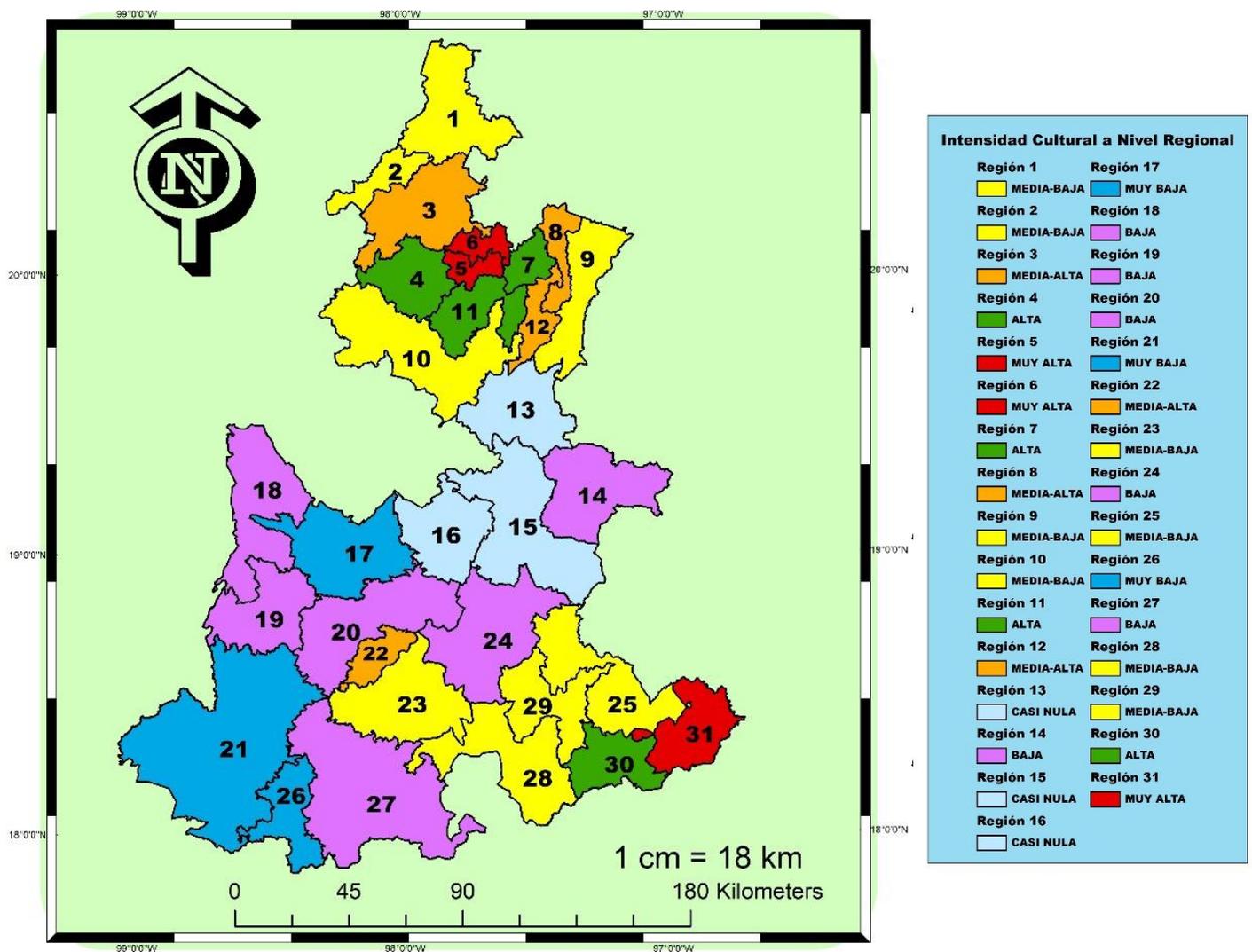
Se encontró que aproximadamente de los 5,395,351 habitantes del estado el 11.55% (623,244 personas) habla alguna de las 7 lenguas originarias presentes en los límites del polígono estatal. Mientras que 1,368,936 de habitantes se consideran a sí mismos como pertenecientes a un grupo indígena, lo que equivale al 25.37% de toda la población.

Existe un conglomerado de 3 regiones (*Región 5, Región 6 y Región 31*) denominado “**A**” cuyos valores culturales se encuentran por encima del resto, conformando los denominados núcleos duros de población originaria en el territorio poblano (Toledo-Barrera, 2008). En estas 3 regiones se concentran 118,822 hablantes, el 19.06% de todos los hablantes del territorio. Además de concentrar el 9.17% del total de los habitantes del estado que se consideran a sí mismos como pertenecientes a un grupo originario (125,547 personas).

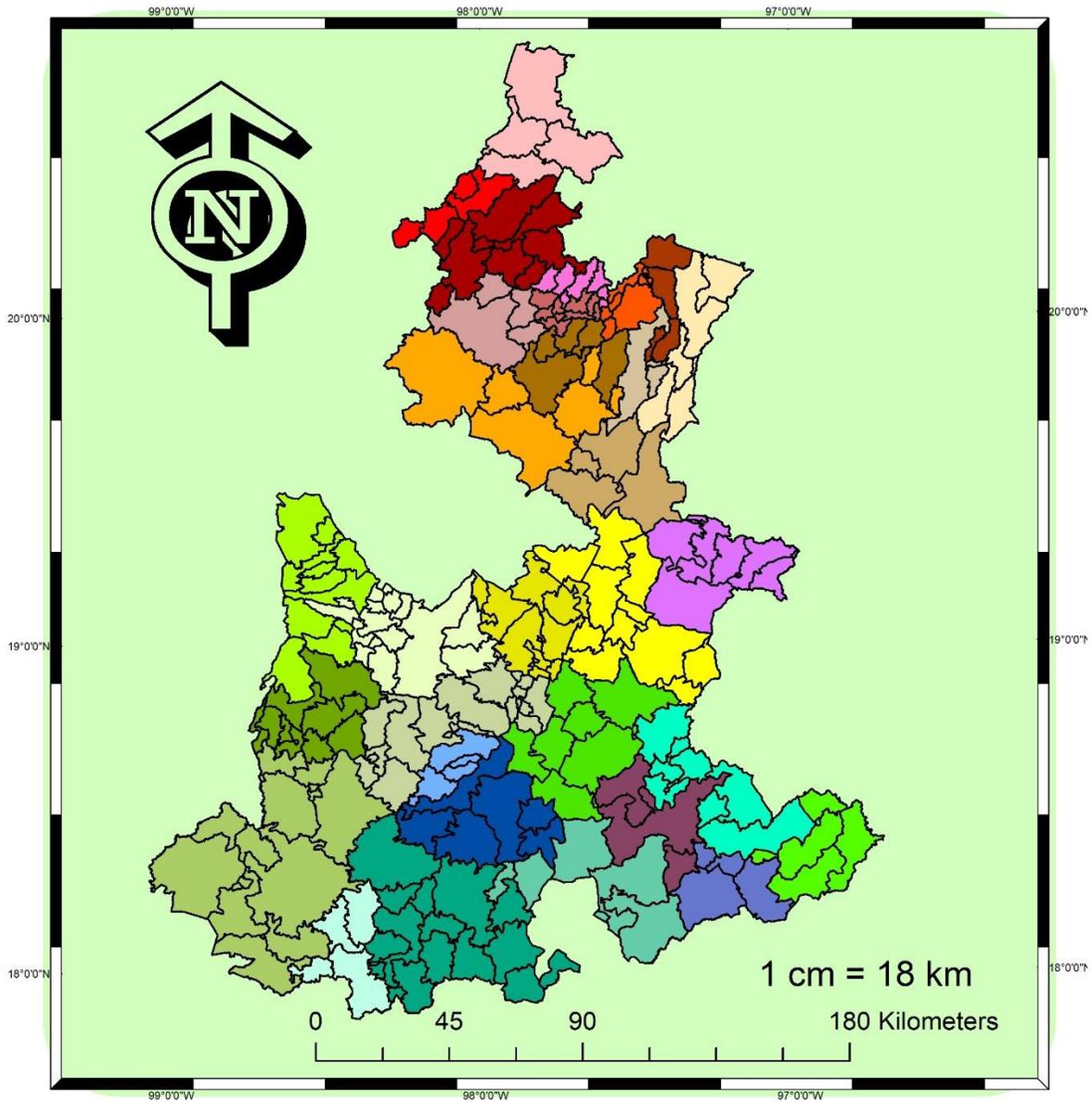
Así mismo, hay un clúster de 4 regiones (*Región 4, Región 7, Región 11 y Región 30*) denominado “**B**” cuyos valores culturales, también son altos, pero no registran la intensidad de incidencia cultural que sucede en el primer grupo, por lo que se podrían considerar como zonas de transición entre las *regiones altamente culturales* hacia *zonas de alto mestizaje* o los llamados núcleos débiles (Toledo-Barrera, 2008), regiones donde se ha comenzado por difuminar la incidencia de la población originaria de acuerdo a las dinámicas poblacionales y territoriales, como la migración (Toledo, 2012). El conjunto de regiones **B** cuenta con el 26.40% de la población que habla una lengua originaria (164,594 habitantes), además del 16.70% de las personas en el estado que poseen una filiación cultural con alguno de los grupos indígenas, equivalente a 228,642 pobladores.

Entre ambos clusters regionales (**A+B**) concentran el 45.46% de todos los hablantes del estado, quienes son representados por 283,416 personas y el 35.76% de todos los habitantes que se autoadscriben como pertenecientes a un grupo originario, equivalentes a 354,189 habitantes (*Mapa 7*). La mayor incidencia cultural pertenece a grupos *nahuas, totonacas y mazatecos*.

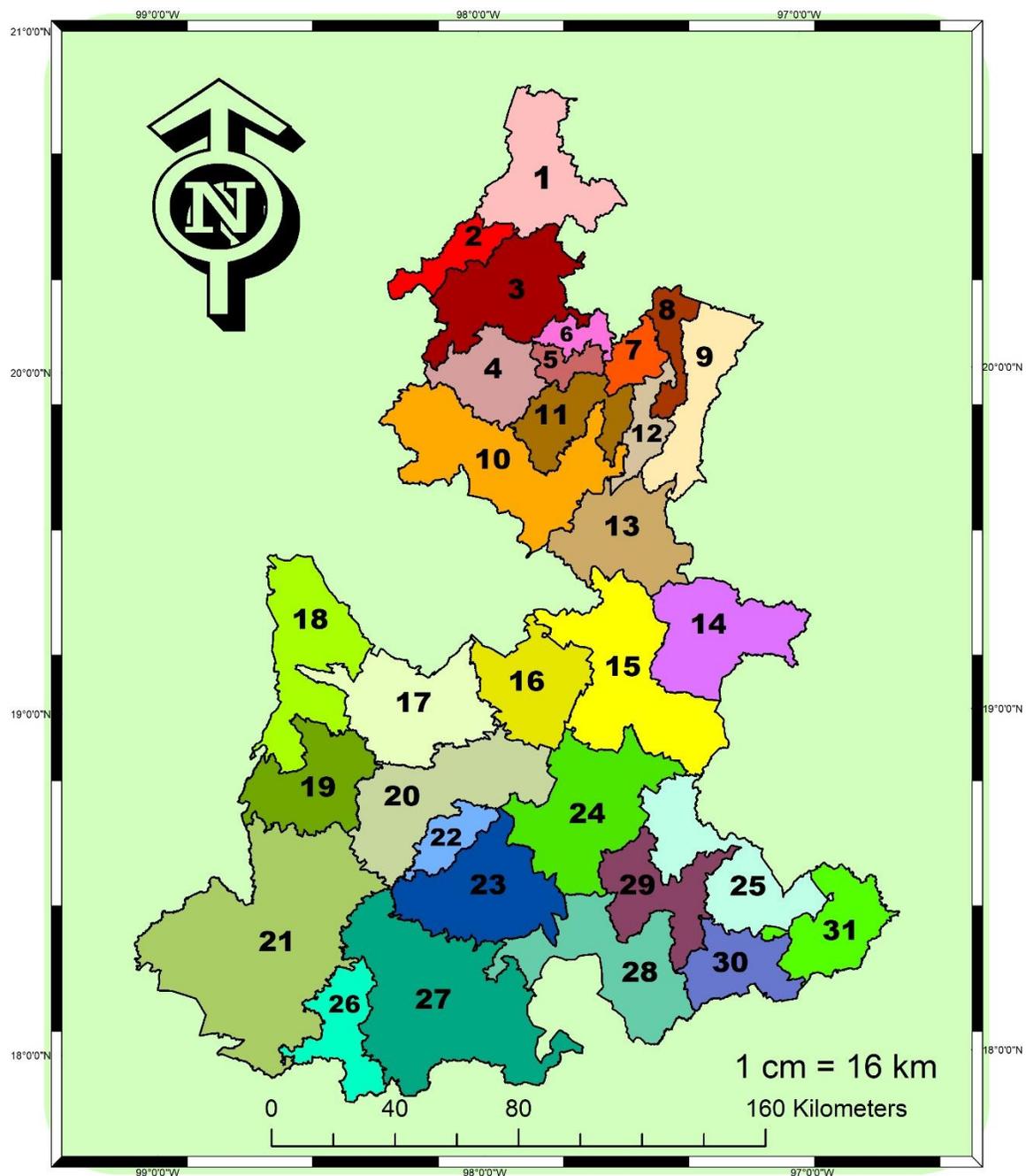
Así mismo, resulta importante tomar en consideración a las regiones donde la incidencia tiende a ser *media-alta* y *media-baja*, debido a que en conjunto poseen el 37.45% de toda la población originaria del estado (746,183 habitantes), son además las zonas finales de transición entre las regiones con alto mestizaje y muy poca población indígena a los *núcleos duros* de población originaria, así mismo, dentro de sus fronteras se alojan grupos originarios que tienen ya poca representación en el estado como: *otomíes*, *tepehuas*, *popolocas* y *mixtecos* además de nahuas y totonacos.



Mapa 7. Intensidad cultural a nivel regional. Fuente: Elaboración propia.



Mapa 5. Las 31 Regiones del Estado de Puebla. Fuente: Elaboración propia.



Mapa 6. Polígonos de las 31 regiones con número otorgado. Fuente: Elaboración propia.

El área total del estado es de 34,294.34 km², de los cuales se registró que, el 43.74% del territorio poblano está destinado a la práctica de actividades agrícolas, fueren de *temporal* o por medio de *riego*, en tanto que la superficie destinada

únicamente para agricultura de temporal fue del 36.53% del territorio, mientras que el 7.21% de todo el estado está ocupado por *agricultura de riego*, bajo ambos esquemas se producen en conjunto 138 diferentes elementos agrícolas.

Por otro lado, son 16 diferentes biomas que es posible encontrar en los límites estatales: *Bosque de Encino, Bosque de Oyamel, Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque de Pino, Bosque de Encino-Pino, Bosque de Pino-Encino, Bosque de Táscate, Chaparral, Matorral Crassicaule, Matorral Desértico Rosetófilo, Pastizal Halófilo, Pradera de Alta Montaña, Selva Alta Perennifolia, Selva Baja Caducifolia y Tular*. Los cuales cubren el 43.52% de la superficie, aunque únicamente el 18.72% corresponde a ambientes considerados prístinos o con poca intervención humana, mientras que por otro lado el 24.80% posee algún grado de perturbación ya sea en *vegetación secundaria arbórea, vegetación secundaria arbustiva o vegetación secundaria herbácea*.

La actividad pecuaria estatal está representada por 6 tipos de ganado: *Avícola, Bovino, Caprino, Guajolotes, Ovino y Porcino*, de los cuales en conjunto se sacrificaron 108,734,831 animales (SIAP, 2019). La creciente asimilación de ganado mayor que requiere realizar actividades de pastoreo, ha propiciado la introducción de pastizales, los cuales abarcan el 6.44% de toda la superficie estatal e incluso avanzan sobre los manchones de vegetación original, propiciando una acelerada pérdida de biodiversidad. Las zonas con valores culturales más altos, están asociadas a ecosistemas como el *Bosque Mesófilo de Montaña, la Selva Alta Perennifolia y el Bosque de Pino-Encino*, los cuales representan también a los biomas con mayor pérdida de superficie y en mayor riesgo de perderse (Toledo-Barrera, 2008). Lo que presupone la pérdida también de los sistemas agroecológicos que se han desarrollado en conjunto con su medio circundante como el caso de los cafetales en la zona norte del Estado y la Sierra Negra (Toledo-Alarcón, 2018) (Tabla 2).

REGIONES	INDICADORES SOCIALES									INDICADORES PRODUCTIVOS						INDICADORES MEDIOAMBIENTALES					
	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN HABLANTE	% POBLACIÓN HABLANTE	AUTOADSCRIPCIÓN	% AUTOADSCRIPCIÓN	ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH)	% POBLACIÓN EN POBREZA	% POBLACIÓN EN EXTREMA POBREZA	SUPERFICIE URBANA	PRODUCCIÓN PECUARIA TOTAL	PRODUCCIÓN AGRÍCOLA TOTAL	% PRODUCCIÓN BAJO RIEGO	% PRODUCCIÓN BAJO TEMPORAL	SUPERFICIE TEMPORAL	SUPERFICIE RIEGO	DIVERSIDAD PRODUCTIVA	SUPERFICIE AGRÍCOLA TOTAL	SUPERFICIE DE PASTIZAL INDUCIDO	NO. BIOMAS	SUPERFICIE VEGETACIÓN NATURAL	SUPERFICIE VEGETACIÓN PERTURBADA
1	69,878	10,002	14.31%	29,253	41.86%	0.660	74%	30.95%	0.52%	317,581	31,465.61	0%	100%	48.62%	0%	24	48.62%	34.36%	2	0.00%	16.49%
2	47,230	14,852	31.44%	27,152	57.48%	0.625	79.35%	40.75%	0.10%	346,135	10,519.08	0.02%	99.98%	43.22%	0%	8	43.22%	21.69%	4	4.08%	30.45%
3	236,426	60,753	25.69%	105,119	44.46%	0.650	75.80%	36.12%	2.25%	631,198	32,477.47	3.43%	96.56%	48.59%	0.89%	23	49.49%	2.91%	4	8.37%	20.88%
4	109,085	39,721	36.41%	54,600	50.05%	0.616	79.25%	39.25%	0.66%	556,715	18,311.18	2.02%	97.97%	50.20%	0%	32	50.20%	0.53%	5	24.45%	23.91%
5	34,455	30,406	88.24%	33,286	96.60%	0.594	89.19%	60.48%	1.28%	305,662	6,276.40	0%	100%	42.12%	0%	5	42.12%	12.53%	2	27.55%	13.45%
6	41,648	34,909	83.81%	38,466	92.35%	0.596	86.50%	56.25%	0.78%	228,926	7,558.39	0%	100%	45.46%	0%	6	45.46%	21.44%	2	1.41%	30.87%
7	59,092	40,199	68.02%	54,534	92.28%	0.636	80.08%	45.28%	0.87%	157,818	14,013.25	0%	100%	59.32%	0%	16	59.32%	19.52%	3	0%	20.19%
8	31,904	16,221	50.84%	22,458	70.39%	0.669	78.60%	40.28%	0.44%	243,296	14,265.39	0.01%	99.99%	40.07%	0%	21	40.07%	40.01%	5	12.95%	6.36%
9	182,069	11,977	6.57%	47,263	25.95%	0.663	73.61%	28.14%	1.55%	540,329	29,079.34	0.01%	99.99%	46.58%	0%	31	46.58%	26.49%	6	7.72%	17.63%
10	121,932	14,791	12.13%	31,142	25.54%	0.658	78.92%	40.88%	0.51%	825,022	45,929.38	4.12%	95.88%	46.26%	0.06%	28	46.32%	3.57%	7	32.37%	17.01%
11	106,048	51,074	48.16%	71,641	67.55%	0.628	79.32%	39.66%	0.54%	333,368	13,024.25	6.01%	93.99%	41.17%	2.75%	23	43.93%	0.70%	3	27.69%	28.74%
12	77,154	18,063	23.41%	50,526	65.48%	0.706	74.57%	37.80%	1.24%	242,676	16,646.23	8.45%	91.45%	60.36%	3.80%	21	64.17%	4.72%	3	12.93%	21.28%
13	63,525	818	1.28%	8,219	12.93%	0.670	75.70%	33.80%	1.10%	425,409	50,110.04	13.16%	88.36%	50.04%	10.88%	29	60.92%	3.05%	6	26.47%	6.67%
14	109,680	4,564	4.16%	42,051	38.33%	0.607	84.58%	48.52%	1.07%	1,219,107	43,150.35	5.86%	94.13%	52.88%	1.52%	32	54.40%	2.86%	8	27.37%	13.65%
15	201,349	689	0.34%	11,861	5.89%	0.660	80.54%	38%	2.15%	1,856,771	92,412.90	14.61%	85.38%	59.87%	11.08%	46	70.95%	2.47%	8	17.32%	6.28%
16	256,484	4,864	1.89%	23,257	9.06%	0.672	78.83%	34.88%	5.96%	698,055	51,515.36	21.60%	78.39%	57.01%	17.59%	56	74.60%	3.20%	7	10.61%	5.34%
17	1,954,170	59,939	3.06%	243,653	12.46%	0.722	68.32%	28.46%	22.32%	1,007,907	39,778.95	13.20%	86.80%	40.85%	8.37%	54	49.22%	14.53%	6	1.85%	9.76%
18	345,776	5,775	1.67%	35,745	10.33%	0.696	76.59%	34%	4.02%	482,279	48,586.87	27.51%	72.48%	41.26%	23.68%	56	64.94%	1.21%	6	26.80%	11.98%
19	178,641	6,112	3.42%	44,383	24.84%	0.628	82%	47.84%	3.56%	738,159	35,983.51	34.96%	65.03%	40.23%	22.76%	63	62.99%	6.81%	4	0.28%	26.32%
20	95,535	4,800	5.02%	20,741	21.71%	0.652	84.41%	51.22%	1.93%	10,759,260	27,569.43	47.19%	52.81%	22.47%	9.60%	43	32.07%	15.34%	5	9.58%	41.29%
21	161,993	1,627	1.00%	18,940	11.69%	0.642	82%	50.18%	1.06%	79,165	58,601.67	30.65%	69.35%	14.93%	8.33%	32	23.26%	4.87%	2	0.82%	56.05%
22	10,937	5,759	52.65%	7,457	68.18%	0.594	90.03%	62.88%	2.36%	24,161	5,225.56	27.35%	72.64%	44.46%	7.98%	17	52.45%	7.97%	2	1.05%	36.13%
23	41,314	2,365	5.72%	16,590	40.15%	0.651	81.48%	49.90%	0.60%	114,019	25,071.08	11.90%	88.10%	33.39%	2.93%	23	36.33%	10.79%	5	8.84%	43.02%
24	189,585	13,147	6.93%	36,549	19.27%	0.637	83.43%	44.49%	3.23%	37,996,476	4,524.88	37.64%	62.35%	40.73%	15.02%	47	55.76%	2.38%	5	34.74%	4.51%
25	148,361	45,508	30.67%	83,535	56.30%	0.626	82.13%	42.23%	1.20%	3,798,739	27,418.50	17.56%	82.43%	41.26%	4.84%	33	46.11%	3.20%	9	31.33%	18.14%
26	12,524	139	1.10%	2,234	17.83%	0.622	83.60%	50.98%	0.58%	25,676	4,373.96	1.16%	98.83%	13.80%	0.30%	6	14.11%	4.38%	7	23.61%	57.29%
27	85,615	3,195	3.73%	15,360	17.94%	0.644	82.26%	51.64%	1.07%	117,474	31,888.05	3.53%	96.46%	22.56%	3.25%	15	25.81%	13.09%	5	13.16%	45.86%
28	17,241	2,395	13.89%	8,761	50.81%	0.650	80.74%	49.06%	0.18%	172,722	6,713.31	4.40%	95.60%	16.90%	1.09%	15	17.99%	8.98%	5	55.77%	16.90%
29	289,243	31,273	10.81%	82,768	28.61%	0.696	70.53%	25.43%	6.19%	35,446,731	17,712.22	72.59%	27.40%	14.53%	18.56%	29	33.09%	3.08%	4	43.98%	13.64%
30	64,233	33,600	52.30%	47,867	74.52%	0.665	76.60%	31.35%	1.00%	8,977,825	12,412.50	73.24%	26.75%	10.00%	24.81%	17	34.82%	5.45%	5	44.92%	13.26%
31	56,224	53,507	95.16%	53,795	95.67%	0.543	93.48%	72.10%	0.00%	66,210	20,006	0%	100%	31.29%	0%	15	31.29%	4.81%	6	24.48%	39.40%



Tabla 2. Clasificación de los indicadores para la descripción regional y perfilamiento biocultural

8. DISCUSIÓN.

En la creación de las 31 regiones del estado se incluyó en su conceptualización al paradigma biocultural, de modo que se asumió que existe un binomio, conformado por un elemento cultural y otro ambiental, los cuales se entrelazan sobre una dimensión espacial (territorios) y una temporal, representada en los asentamientos históricos de los grupos originarios y las reproducciones de sus prácticas productivas e interpretaciones de la vida, fruto de su coevolución con los sistemas naturales circundantes (Toledo *et al.*, 2019).

Se tomó también en cuenta, el hecho de que la mayoría de las metodologías que se consideran para la conservación, separan a los componentes biológicos y culturales, obedeciendo más bien a una lógica monocriterial de la investigación. Esto, no solo genera programas institucionales inviables que no consideran por ejemplo los sistemas agroforestales de manejo tradicional (Toledo-Barrera, 2009), sino que también entorpece los procesos de conservación planteados mediante enfoques interdisciplinarios y bioculturales (Toledo-Alarcón, 2018).

Tal y como se desarrolló durante esta investigación, la interpretación del *axioma biocultural* va más allá de únicamente localizar altas densidades culturales y densidades de pobladores originarios en determinados puntos de los territorios, lo que favorecería únicamente la creación de “*islas culturales*”, las cuales tenderían a folclorizar y mantener restringido al patrimonio biocultural (Toledo-Ortíz, 2014).

Y sí más bien, se pretendió demostrar la suma de diversidades: genética, lingüística y cognitiva. Las cuales se expresan a su vez en diversidad productiva, en número de lenguas, en el manejo de los contextos ambientales circundantes, en la creación de paisajes bioculturales y en los conocimientos reproducidos a través de las propias pautas de desarrollo (Toledo-Barrera, 2008) de los grupos originarios que confluyen en el estado de Puebla.

Por lo que, la creación de los perfiles bioculturales obedeció a la necesidad de reflejar que, en al menos una de las 31 regiones que se designaron en el estado de Puebla, se encuentra vigente el *axioma biocultural*, como seguramente ocurre en

otras zonas del país donde la incidencia de población originaria es elevada y ha habitado esas zonas de manera ancestral y continua, donde los cálculos más recientes plantean que el 40% del territorio nacional pertenece a alguna *Región Biocultural Prioritaria* (Luque *et al.*, 2019).

Se logró establecer la relación de que: la alta incidencia cultural ejemplificada en la suma del número de hablantes y personas que se auto-adscriben como originarias es proporcional con las porciones del territorio donde existe mayor cobertura vegetal original, ya sea en buen estado de conservación o con algún grado de perturbación, aunque los procesos de degradación del ambiente también tienden a ser menores. Donde además sus pautas productivas e imaginarios colectivos, están orientadas a una relación de reciprocidad con sus entornos ambientales (Maffi, 2010; Toledo-Ortíz, 2014).

De tal forma que, los perfiles bioculturales se realizaron siguiendo el criterio de que existen 3 indicadores que poseen relaciones complejas de interdependencia entre ellos: *sociales*, *productivos* y *naturales* (Toledo-Ortíz, 2014). Dichos indicadores tienen también la cualidad de ser cuantificables y actualizables, tal como lo proponen Luque y colaboradores en 2019, lo que nos permiten de manera posterior realizar análisis más profundos de los complejos entramados y relaciones de funcionalidad entre las regiones y los potenciales complejos bioculturales en las del estado de Puebla (Figura 9).

En los perfiles realizados bajo la premisa del *axioma biocultural* se encontraron 3 categorías, después de la realización de los perfiles bioculturales y del solapamiento (*Mapa 7* y *Mapa 8*) de las áreas que en conjunto presentan: un mayor número de población originaria (hablantes de lengua + auto-adscripción) y las regiones con mayor cantidad de cobertura vegetal original (vegetación conservada + vegetación con algún grado de perturbación). De manera que se obtuvieron los siguientes perfilamientos:

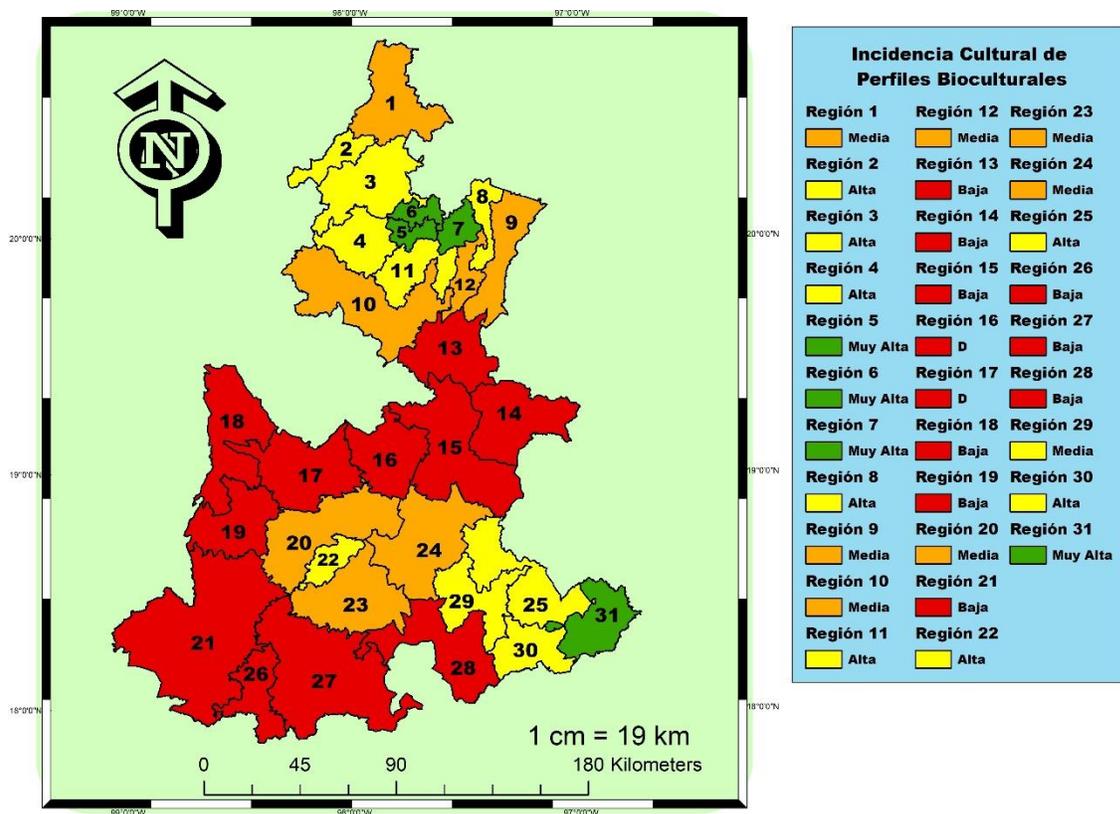
A	% DE POBLACIÓN QUE HABLA UNA LENGUA IDÍGENA	}	Sociales
B	% DE POBLACIÓN QUE SE AUTOADSCRIBE		
C	% DE LA SUPERFICIE CON COBERTURA URBANA		
D	IDH		
E	% DE LA POBLACIÓN EN POBREZA		
F	% DE LA POBLACIÓN EN EXTREMA POBREZA		
G	PRODUCCIÓN PECUARIA TOTAL	}	Productivos
H	PRODUCCIÓN AGRÍCOLA TOTAL		
I	% PRODUCCIÓN AGRÍCOLA BAJO RIEGO		
J	% PRODUCCIÓN AGRÍCOLA BAJO TEMPORAL		
K	% DE LA SUPERFICIE EN AGRICULTURA DE TEMPORAL	}	Naturales
L	% DE LA SUPERFICIE EN AGRICULTURA DE RIEGO		
M	DIVERSIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN		
N	% DE LA SUPERFICIE AGRÍCOLA		
O	% DE LA SUPERFICIE CON PASTIZAL INDUCIDO		
P	No. BIOMAS		
Q	% DE LA SUPERFICIE CON COBERTURA NATURAL		
R	% DE LA SUPERFICIE CON VEGETACIÓN PERTURBADA		

Figura 9. Indicadores para la realización de los Perfiles Bioculturales.

- **A:** *Muy Altos Valores de Vegetación Natural + Muy Altos Valores de Población Originaria: Región 6 y Región 31.*
- **B:** *Altos Valores de Vegetación Natural + Altos Valores de Población Originaria: Región 2, Región 3, Región 4, Región 5, Región 11, Región 22, Región 25 y Región 30.*
- **C:** *Altos Valores de Vegetación Natural + Bajos Valores de Población Originaria: Región 10, Región 14, Región 18, Región 19, Región 21, Región 26, Región 27 y Región 28.*
- **D:** *Bajos/Medios Valores de Vegetación Natural + Altos Valores de Población Originaria: Región 7 y Región 8.*

Existe así, una relación de causalidad entre los lugares con alta incidencia de pueblos originarios, altos niveles de biodiversidad y agro-biodiversidad, así como de los registros de pobreza o pobreza extrema, tomando en cuenta que, dentro del estado de Puebla, dichas regiones poseen los valores más elevados para este rubro.

Siendo que hay 10 regiones donde dicho enunciado se cumple: *Región 2, Región 3, Región 4, Región 5, Región 6, Región 11, Región 22, Región 25, Región 30 y Región 31*, las cuales cumplen el patrón que comprueba el *axioma biocultural*, y forman parte de los conglomerados **A** y **B**, con valores altos de cultura y valores altos de cobertura vegetal original y mejor conservación que en otras regiones del estado (Mapa 9). En estas se cumple el presupuesto de que las culturas se encuentran inherentemente relacionadas al medio circundante (territorio), propiciando así, la generación de identidades territorializadas (Toledo-Alarcón, 2018).

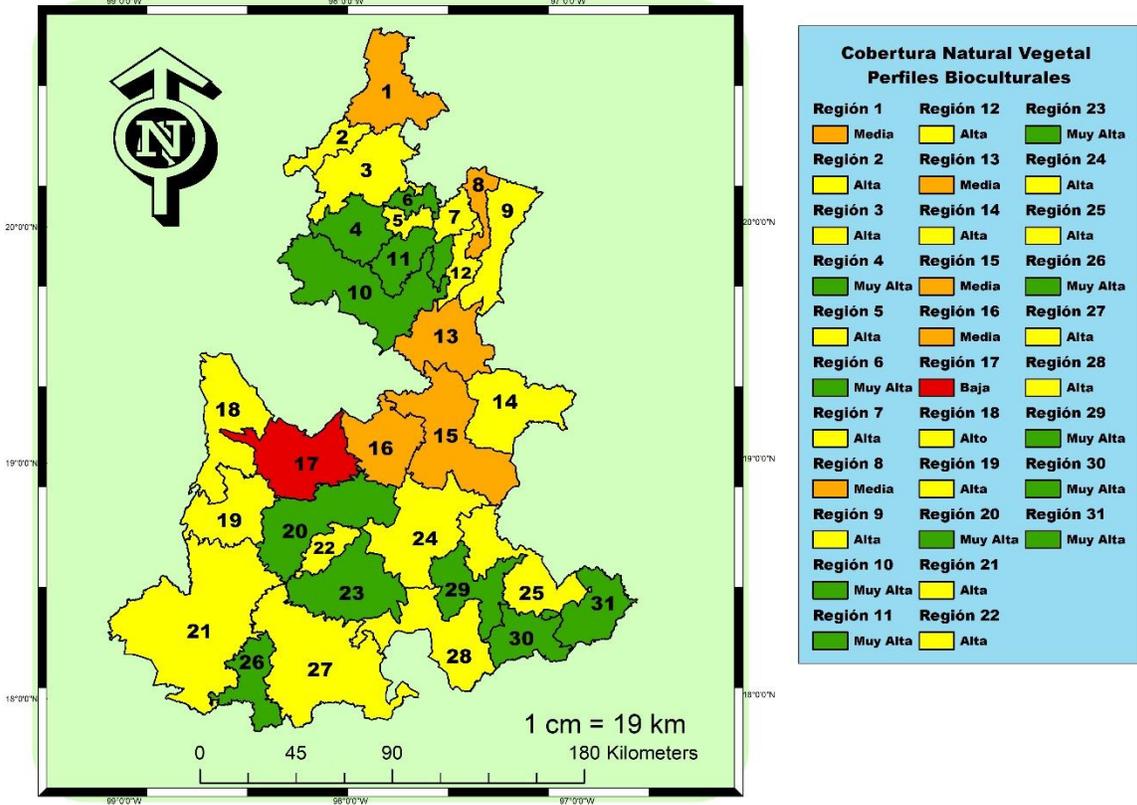


Mapa 7. Incidencia cultural para el perfilamiento cultural. Fuente: Elaboración propia.

Estas regiones están mayormente enfocadas a la producción agrícola de auto-consumo y mediante esquemas de temporal, además de poseer pequeñas propiedades de tierra y su producción no encontrarse tan diversificada al mercado, aunque sí practican en sus parcelas el *policultivo*, como una parte nodal de la reproducción de sus agro-ecosistemas tradicionales (Toledo-Barrera, 2008).

Existe así, una estrecha relación entre la diversidad biológica, y diversidad cultural, donde predomina la población rural ligadas a actividades del campo y que se replica en el estado de Puebla. En estas regiones confluyen los procesos de diversificación biológica, lingüística y agrícola, además de estar habitadas en gran parte por comunidades originarias o que se auto-adscriben como tales.

Dichas regiones poseen los valores de pobreza y extrema pobreza más altos del estado, lo que coincide con lo reportado por Toledo y Ortiz en 2014, donde las regiones con alta incidencia de población originaria son también las que se encuentran en mayores situaciones de vulnerabilidad y marginación. De tal manera que los perfiles bioculturales se muestran de manera continua, seleccionando aquellos que resulten más representativos para la interpretación de los mismos.



Mapa 8. Cobertura vegetal total para el sobrelapamiento sobre regiones culturales. Fuente: Elaboración propia.

Complejo A:

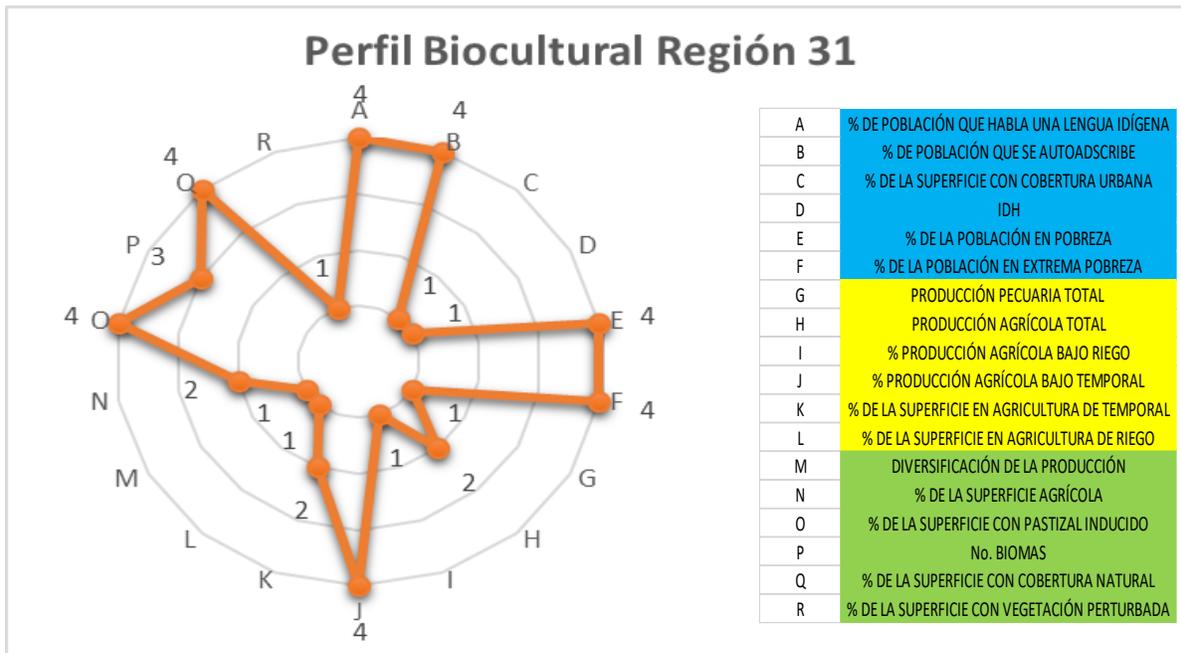


Figura 10. Perfil Biocultural Región 31, Complejo A.

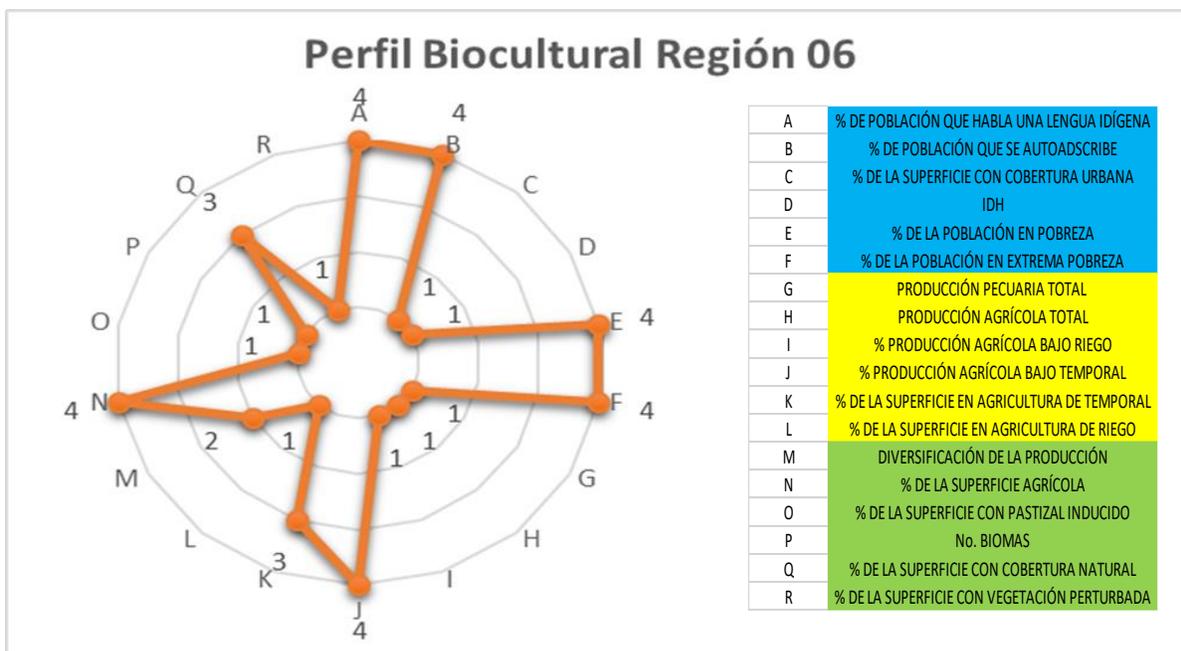


Figura 11. Perfil Biocultural de la Región 06, Complejo A.

Dichas regiones cumplen en su mayoría con los requisitos propuestos por Boege en 2008, para la definición de Regiones Bioculturales Prioritarias en el sentido de

que poseen buena diversidad ecosistémica, presentan poca pérdida de superficie original, existen grupos organizados por filiación cultural como la *Tosepan* en la Sierra Norte (Toledo, 2012), y además está registrada la presencia de agroecosistemas con agro-biodiversidad local domesticada, como en el caso de los cafetales con manejo de vainilla, canela y pimienta.

El perfil de estas dos regiones, responde también a lo presentado por diversos autores sobre el contexto y conceptualización de las regiones bioculturales, ya que dentro de sus márgenes existen valores muy altos de población que es hablante de una lengua originaria y de personas que se autoadscriben como parte de un grupo originario, o sea que sus incidencias culturales son muy altas y casi la totalidad de su población posee un arraigo afectivo con el territorio (Maffi, 2010).

Pero al mismo tiempo las altas incidencias de pueblos originarios, se encuentran asociados a bajos niveles de desarrollo humano y altos niveles de pobreza, incluso poseyendo los valores más altos de extrema pobreza entre las demás regiones, lo que las sitúa en situaciones de vulnerabilidad y marginación, aún y siendo nodales en la construcción de acciones de sustentabilidad por sus amplios valores de captación de agua, al encontrarse en cabezas de cuencas (Luque *et al.*, 2019) y de su función como zonas de enfriamiento ante el cambio climático (Toledo y Barrera, 2009), además de ser reservorios del material filogenético creado en sus agroecosistemas tradicionales.

Adicionalmente, estas regiones cuentan con poca superficie urbana construida, ubicándose así, mayoritariamente en contextos rurales, coincidiendo con lo reportado por Luque y colaboradores en 2019, ya que sus localidades se atañen a la descripción de ruralidad, bajo la descripción de que en la mayoría de sus localidades, habitan menos de 2,000 habitantes, lo que también coincide con las descripciones de la bioculturalidad, donde los pobladores se encuentran dispersos en el territorio en pequeños conglomerados poblacionales de carácter rural, aunque siempre fomentando la *comunidad*.

De tal forma que estas dos regiones, son territorios indígenas de alta diversidad cultural que concentran también altos números de diversidad biológica, debido a

ambas porciones territoriales están asociadas a lugares de alta diversidad y riqueza como lo son: *el Bosque Mesófilo de Montaña y la Selva Alta Perennifolia*. Estos biomas además presentan mejores grados de conservación que otras regiones del estado, ya que en ambos casos el área de vegetación que presenta algún grado de perturbación es bajo.

Además de la riqueza y conservación biológica, ambas regiones presentan riqueza etnolingüística al encontrarse entre sus márgenes 3 de las 7 lenguas originarias registradas por INALI en 2010 (Náhuatl, Mazateco y Totonaco). Para este punto es posible entonces hablar de un *nicho biocultural*, en el cual existe la intersección de 3 elementos claves para la conceptualización de lo *biocultural*: los biológicos, ambientales y culturales.

Complejo B:

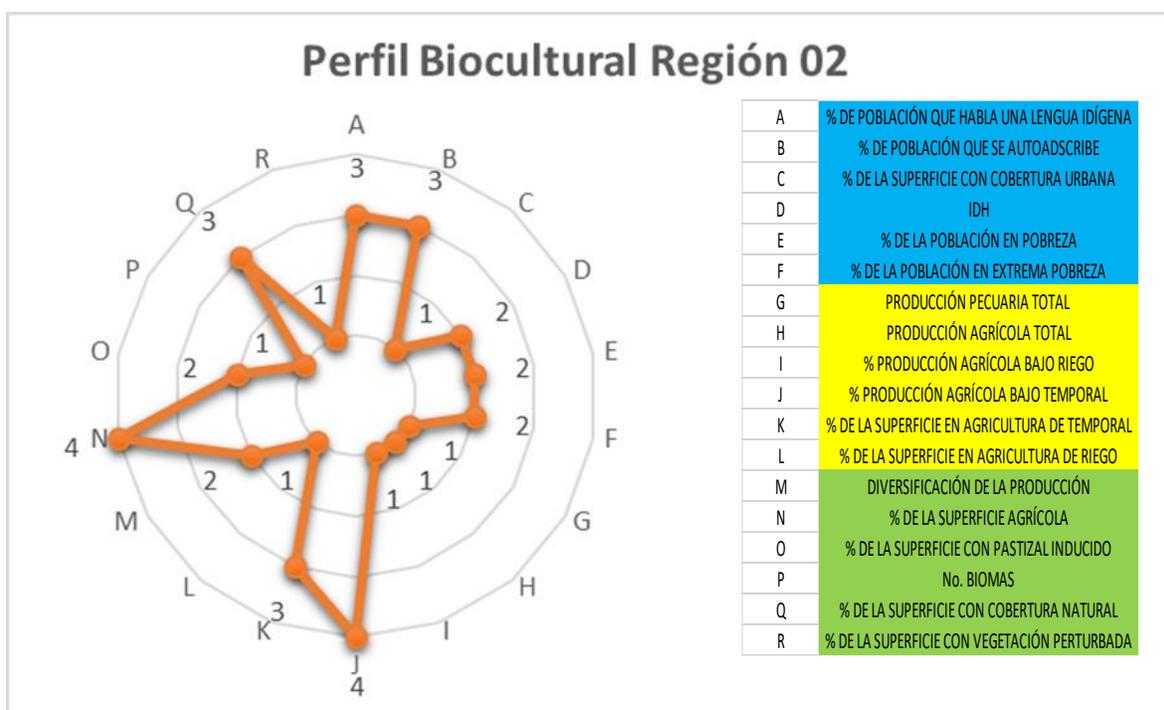


Figura 12. Perfil Biocultural de la Región 02, Complejo B.

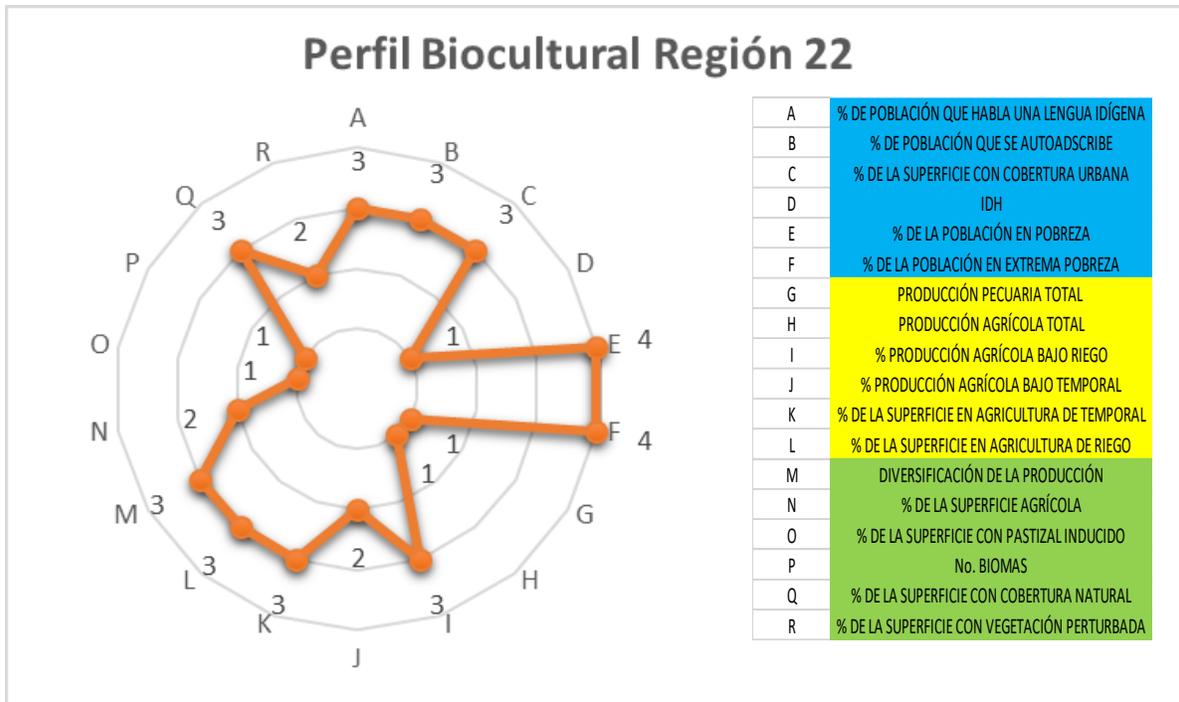


Figura 13. Perfil Biocultural de la Región 22, Complejo B.

Aunque estos perfiles también comprueban el axioma biocultural, no resultan tan sólidos como los presentados anteriormente, ya que en la mayoría de los casos han comenzado a presentar cambios en la composición de lo que se describe y se conceptualiza como *biocultural*. Lo que puede obedecer al comienzo de existencia de procesos de degradación favorecidos por las incursiones del capital en los territorios o a la ruptura de los núcleos de población originaria por fenómenos como la migración (Argumedo, s.f.; Reyes y Martí, 2007).

En estas regiones existen valores altos de diversidad cultural y lingüística, aunque no tan representativos como en el complejo anterior. Pero sí existe una buena diversidad etnolingüística representada por grupos: nahuas, otomíes, totonacos, mixtecos y popolocas. La asociación de estos valores altos de población originaria se asocia también con indicadores de alta marginación o pobreza y bajos indicadores de *Índice de Desarrollo humano* (Luque et al., 2019).

La razón para ser separados en otro complejo obedece a que la cobertura vegetal original ha perdido peso específico en la región o se ha visto desplazada en *pro* de

la superficie urbana, la cual también tiende a ser mayor en las regiones de este complejo.

COMPLEJO C:

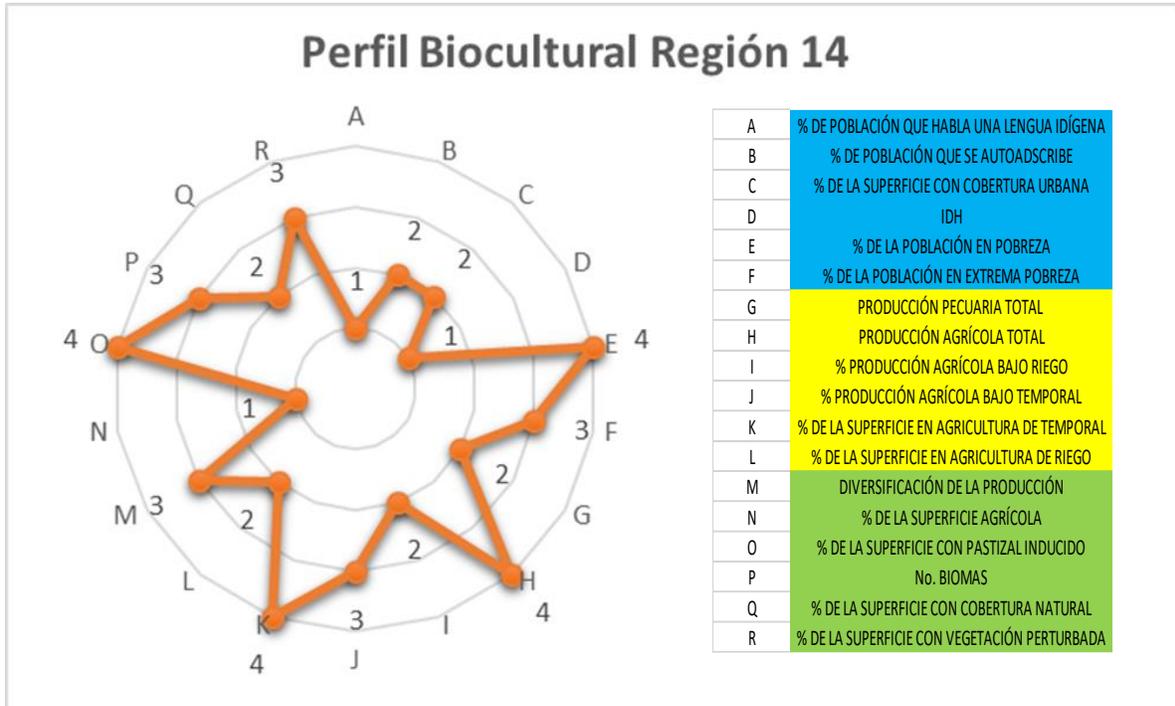


Figura 14. Perfil Biocultural de la Región 14, Complejo C.

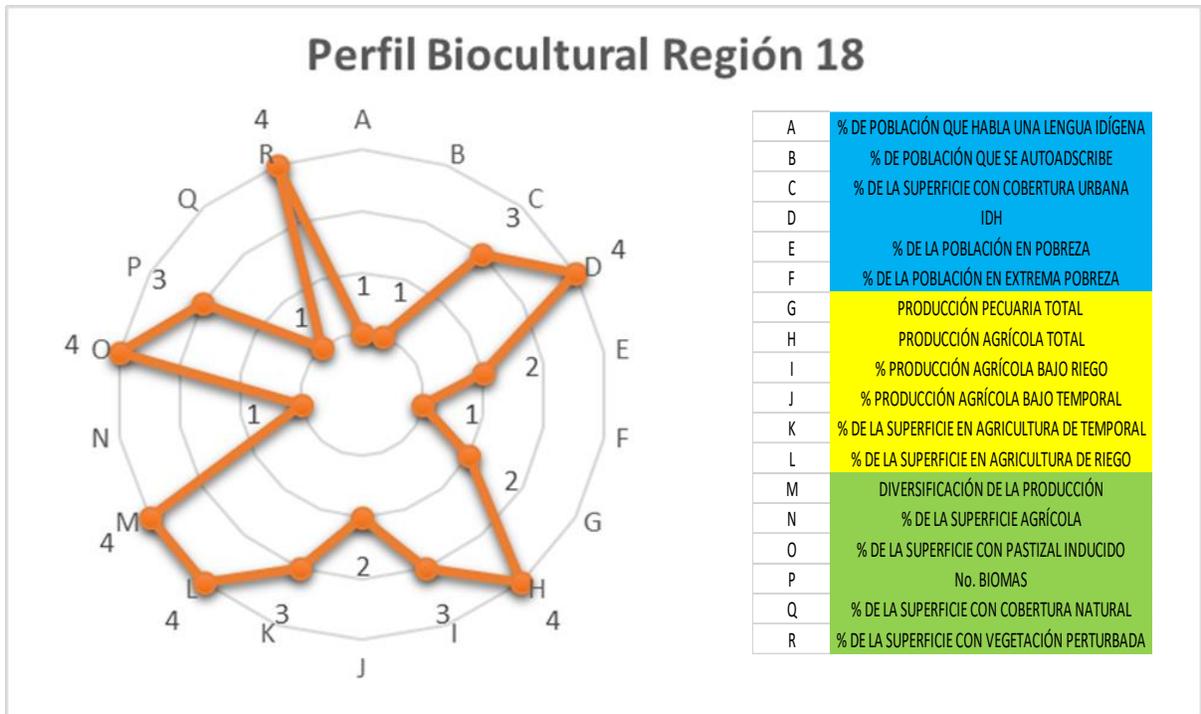


Figura 15. Perfil Biocultural de la Región 18, Complejo C.

Las regiones pertenecientes a este complejo, poseen bajos valores de población originaria, aunque en conjunto la cobertura original es amplia, presenta procesos de perturbación más elevados que en complejos anteriores (**A** y **B**) lo que podría responder a los procesos de producción pecuaria intensiva, visualizado en la incidencia de superficie ocupada por pastizales inducidos.

De la misma manera, al poseer bajos valores culturales los índices de pobreza y extrema pobreza son menores a los que se registran en los complejos previos, aunque eso no signifique que no existen patrones de pobreza o extrema pobreza dentro de las regiones. Así mismo se presenta mayor incidencia de zona urbana construida, contrario a lo que sucede en complejos anteriores, en estos la mayoría de las localidades tienden a poseer la descripción de urbanas.

Las actividades agropecuarias se encuentran en mayor medida orientadas a ser extensivas, ya que poseen una gran diversificación hacia el mercado, lo que propicia el cultivo de *monocultivo* y la tecnificación de los campos de siembra, apreciable en la incidencia de agricultura de riego (Gliessman, 2013). Así mismo, las porciones de

territorio poseen un gran porcentaje de ocupación por pastizales inducidos, los cuales fragmentan y perturban los ecosistemas naturales.

COMPLEJO D:

Este complejo representado por las *Regiones 7 y 8*, las cuales presentan altos valores culturales, pero en contraste con los complejos **A** y **B**, la cobertura vegetal es media o baja, lo cual estaría indicando la presencia de procesos que se encuentran ejerciendo presiones fuertes sobre el ambiente.

Ya que, aunque ambos presentan altos valores culturales los valores de la diversidad biológica es baja, aunque las regiones están asociadas a vegetación como el *Bosque Mesófilo de Montaña* y *Selva Alta Perennifolia* siendo tipos de ecosistemas nodales en las estrategias de mitigación del cambio climático o en la captación de aguas verticales (Mathez, 2014; Luque *et al.*, 2019).

Estos cambios en la cobertura original responden en buena parte a la intensidad de agricultura practicada, además de una producción agrícola mayormente orientada hacia la distribución al mercado de consumo externo, aunque los procesos internos mediados por el factor cultural propician que la mayor parte de la producción sea realizada aun en esquemas de agricultura de temporal con poca incidencia de riego tecnificado, siendo esta baja dependencia hacia la tecnología del campo uno de los rasgos característicos de los complejos bioculturales (Toledo-Barrera, 2009).

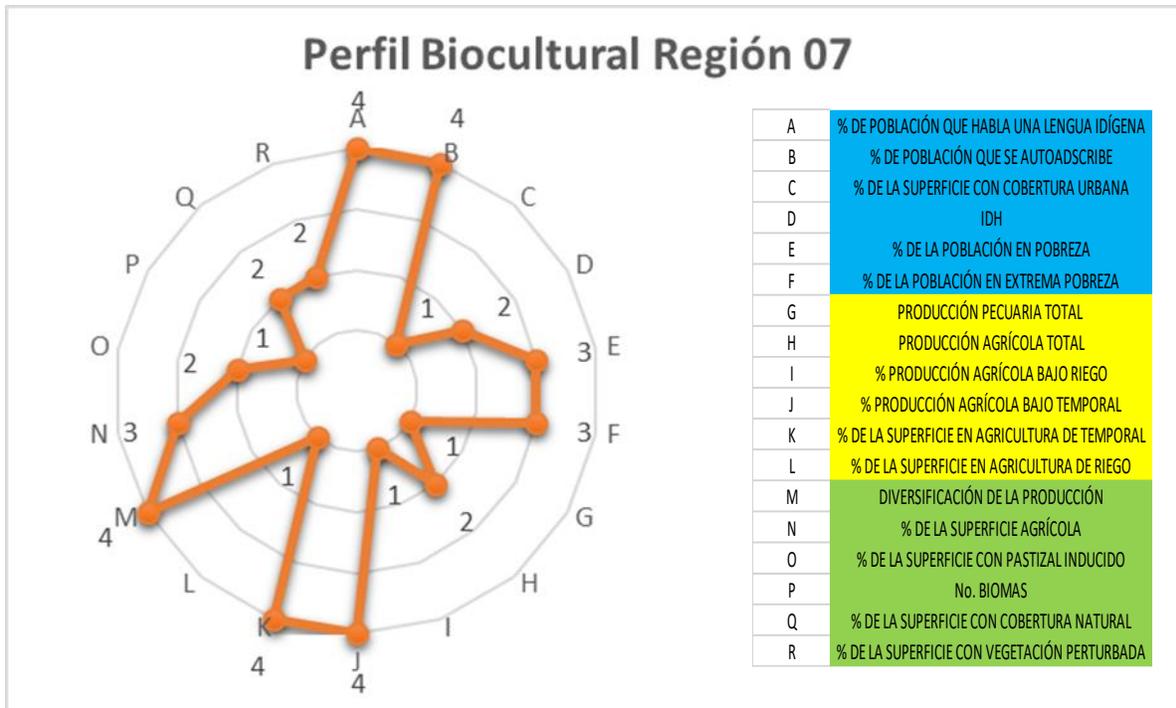


Figura 16. Perfil Biocultural de la Región 07, Complejo D.

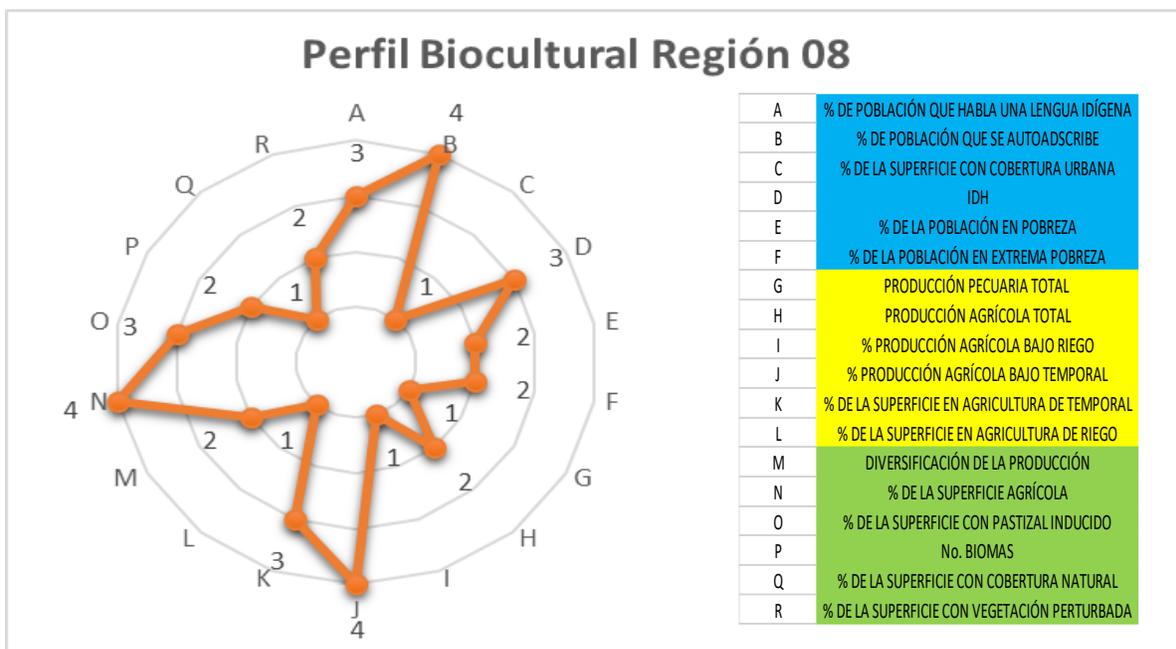


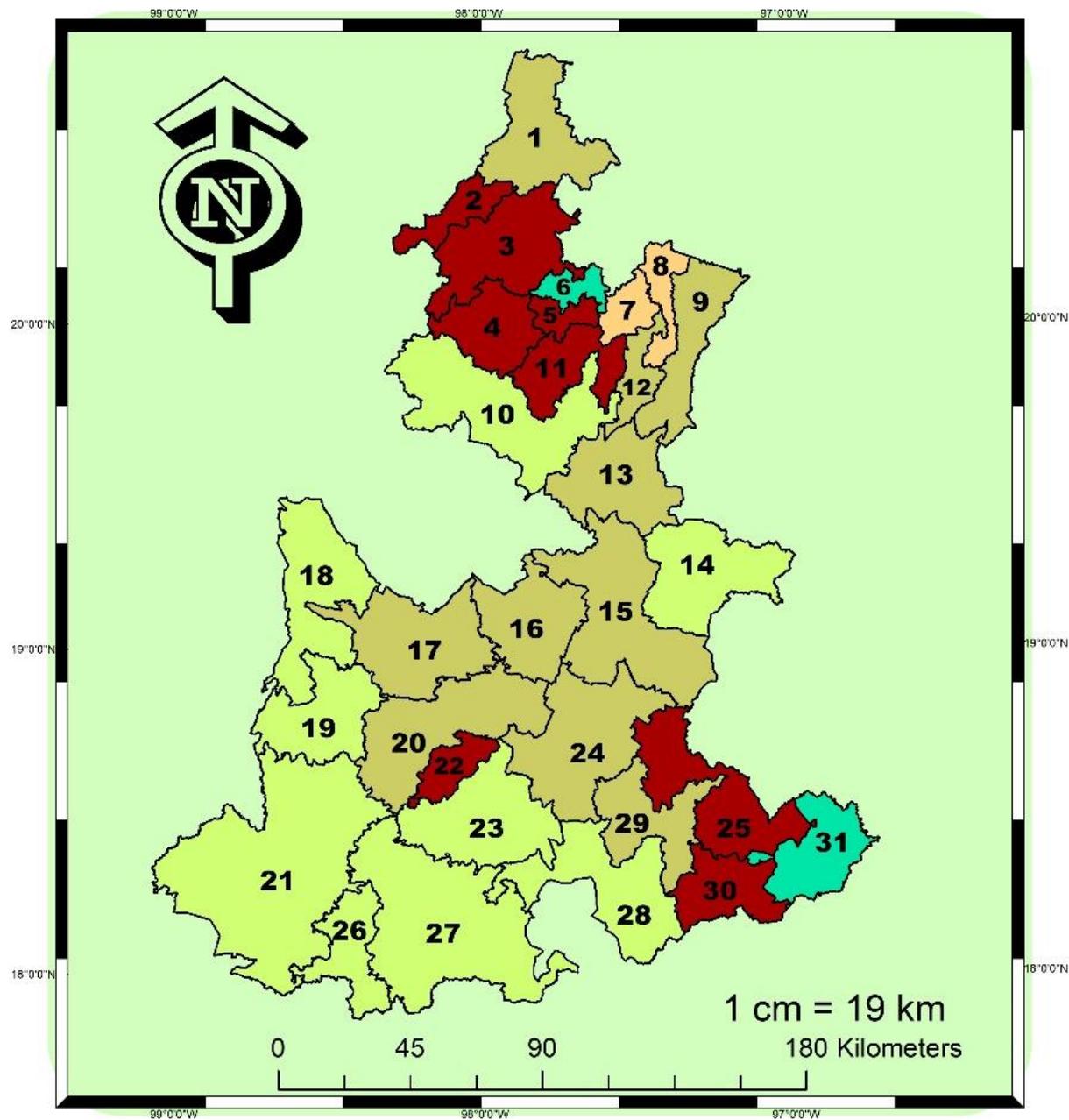
Figura 17. Perfil Biocultural de la Región 08, Complejo D.

Finalmente, el axioma biocultural se encuentra bien representado por los complejos **A** y **B**, aunque el primero (**A**) responde manera casi perfecta a lo reportado para

poder determinar a un complejo biocultural. Por lo que, se podría aducir que las regiones 6 y 31 cumplen con los valores propuestos por Boege en 2008 para determinar áreas bioculturales, así como por lo propuesto por Luque y colaboradores en 2019 para la determinación de los complejos bioculturales.

En tanto que los complejos **C** y **E**, carecen de los elementos para ser considerados como complejos bioculturales, pero tomando en cuenta que los indicadores utilizados poseen la característica de poder modificarse a través del tiempo, esto podría ser ampliado con el tiempo.

En ese sentido el complejo **D**, requiere de mayor atención tomando en cuenta que posee niveles altos de valores culturales pero los procesos de degradación del ambiente han comenzado por terminar con un contexto natural en el cual sus pobladores se encuentran inmersos, podríamos así estar ante un panorama de pérdida de complejos potencialmente bioculturales, representando al mismo tiempo una buena oportunidad para buscar metodologías con enfoques interdisciplinarios y orientados a la complejidad, que busquen la recuperación y conservación de sus entramados bioculturales (Mathez, 2014).



Comprobación del Axioma Biocultural

Región 1	Región 12	Región 23
E	E	C
Región 2	Región 13	Región 24
B	E	E
Región 3	REGIÓN 14	Región 25
B	C	B
Región 4	Región 15	Región 26
B	E	C
Región 5	Región 16	Región 27
B	E	C
Región 6	Región 17	Región 28
A	E	C
Región 7	Región 18	Región 29
D	C	E
Región 8	Región 19	Región 30
D	C	B
Región 9	Región 20	Región 31
E	E	A
Región 10	Región 21	
C	C	
Región 11	Región 22	
B	B	

Mapa 9. Complejos Bioculturales, sobrelapamiento de regiones de alta diversidad cultural y biológica.

9. CONCLUSIONES.

Los momentos de crisis, a los que actualmente nos enfrentamos, no solo nos hacen replantearnos nuestras formas de consumir y producir, sino que también, nos permiten generar oportunidades hacia la búsqueda de cambios que resulten altamente positivos. Dichos cambios deben de incluir a los aspectos agrícolas, culturales y ambientales, partiendo de la primicia de que las actividades que generan bienestar en el ser humano son parte de un complejo entramado que se encuentra en constante interacción.

Es así que para buscar la resolución de los problemas a los que nos enfrentamos como especie, una buena manera de hacer frente a los problemas socio-ambientales, radica en valorizar o revalorizar la diversidad biológica, la diversidad cultural, así como afianzar la heterogeneidad contenida en los territorios, favoreciendo el desarrollo endógeno de las comunidades; entendiéndolo como aquel que realizan las poblaciones o habitantes de determinada región o zona, donde potencian sus propios recursos y reproducen sus maneras de organización, conocimientos, sistemas de producción, riqueza cultural y ecológica, además de la utilización del paisaje.

Las nuevas propuestas, enfoques, planteamientos y resoluciones de la conservación, se han condensado en la conceptualización del *patrimonio biocultural*, donde de manera concisa se establecen las relaciones entre el ser humano y la naturaleza junto con las practicas realizadas para su aprovechamiento.

La toma de decisiones debe de estar orientada a visualizar estas diversidades, tomando en cuenta que los territorios donde existen alta incidencia de pueblos originarios ofrecen servicios ambientales que resultan estratégicos ante los eventos catastróficos que se avecinan como el cambio climático (Luque *et al.*, 2019).

Aún, así los modelos de consumo para el “*bienestar humano*”, no entienden o no han pretendido tomar en cuenta los procesos ecológicos ni los socio-culturales, por lo que la investigación en cuanto al manejo de recursos naturales debería de buscar el entendimiento de las regiones en México, el funcionamiento de las instituciones

locales y de las propias formas de organización, así como de buscar las formas para conservar el patrimonio cultural, con la finalidad de generar estrategias que busquen alcanzar el desarrollo social.

10. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.

Se propone como continuación del presente trabajo de investigación:

- La realización de trabajos de pesquisa con perfiles interdisciplinarios, los cuales coadyuven en la exploración y a la amplitud de descripción de las regiones aquí propuestas, ya sea para confirmarlas o en su defecto, su utilización como base para nuevas propuestas donde se visualice de manera efectiva a la riqueza de diversidades que se alojan en los márgenes del Estado de Puebla.
- Describir la agro-biodiversidad creada en cada una de las regiones propuestas, la cual pudiera verse ejemplificada en el sistema milpa y en la incidencia de cultivo de maíces nativos, de los cuales el estado carece de registros actualizados. Incluyendo el estudio de los sistemas agroforestales que se desarrollan mayormente en las porciones norte del Estado y de los agro-pastoriles que se practican en las porciones sur-este de Puebla.
- Se propone también describir los usos alimentarios de la agro-biodiversidad creada, los paisajes asociados a sus sistemas productivos y la recopilación de las taxonomías locales, desarrollando así las articulaciones necesarias para entender de mejor manera el entramado de: *naturaleza-sociedad-cultura* de las regiones de Puebla.
- El análisis detallado del cambio de suelo y las tasas de pérdida de vegetación en cada una de las regiones junto con su consecuente impacto en la degradación del medio, el abandono de prácticas productivas tradicionales y la pérdida de lenguas originarias.
- Contrastar los valores culturales con el nuevo censo realizado en 2020 por INEGI, así como comparar las 31 regiones propuestas junto con las nuevas regiones desarrolladas por el gobierno del Estado de Puebla, asentadas en su plan de desarrollo 2019-2024.

- Determinar las formas mediante las cuales cada región establece nexos de intercambio comercial y cultural con las regiones circundantes, evaluando como lo anterior impacta en su desarrollo y en el establecimiento de relaciones de funcionalidad.
- Desarrollar estrategias metodológicas que permitan reconocer las territorialidades de los pobladores de las regiones, de tal manera que se pudiera desarrollar cartografía en la cual esto sea ejemplificado.
- Identificar el ámbito cultural, conjunto de conocimientos que representan el saber característico de cada grupo étnico. Trabajar en la identificación del ámbito regional, donde se refleje la territorialidad y las representaciones culturales de la naturaleza, en el ámbito colectivo con la finalidad de interpretar el conocimiento cohesionado y homogeneizado en el colectivo.
- De acuerdo a los perfiles bioculturales determinar si las parcelas de producción agrícola pertenecen a sistemas familiares y de pequeña escala, además de los cambios en los sistemas de producción con orientación hacia *monocultivos*, agricultura mecanizada, semillas mejoradas y agroquímicos.
- Evaluar las capacidades regionales para alcanzar la seguridad y soberanía alimentaria. Además de sus mecanismos de resiliencia y adaptabilidad ante eventos como el cambio climático.

11. BIBLIOGRAFÍA.

1. Altieri, M. y Nicholls, C. 2000. Bases Agroecológicas para una agricultura sustentable. En: Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sustentable. PNUMA, México, D.F.
2. Altieri, M. y Nicholls, C. 2000. Agroecología y Resiliencia al Cambio Climático: Principios y Consideraciones Metodológicas. Agroecología. Vol. 8. No. 1. Pp. 7-20.
3. Argumedo, Alejandro (s.f.). Territorios bioculturales indígenas: Una propuesta para la protección de territorios indígenas y el buen vivir.
4. Boege, E. 2008. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Instituto Nacional de Antropología e Historia: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. México.
5. Boege, E. 2015. Hacia una antropología ambiental para la apropiación social del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas en América Latina. Desenvolvimento e Meio Ambiente. Brasil. Vol. 35. Pp. 101-120.
6. Boege, E. 2017. El Patrimonio Biocultural y los Derechos Culturales de los Pueblos Indígenas, Comunidades Locales y Equiparables. Diario de Campo, Cuarta Época. México. Vol. 1. Pp. 39-70.
7. Carvajal, Y. 2010. Interdisciplinariedad: Desafío para la Educación Superior y la Investigación. Revista Luna Azul. Colombia. Vol. 1. No. 31. Pp. 156-169.
8. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2010. Portal de Geo información. Comisión Nacional para el Uso de la Biodiversidad. México.
9. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2011. La Biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Puebla, Universidad Autónoma de Puebla. México.
10. Corona, E. 2011. Apuntes Sobre las Relaciones Hombre-Fauna, Como un Escenario del Diálogo de Saberes. Saberes colectivos y Diálogo de saberes en México. México. Pp. 121-134.

11. Corona, E. 2019. Diversas Facetas de las Interacciones entre los Humanos y los Animales: Algunos Registros en las Américas. *Revista Etnobiología*. México. Vol. 17. No. 2. Pp. 5-10.
12. Delgadillo, M., Torres, T. 2009. La gestión territorial como instrumento para el desarrollo rural. *Estudios Agrarios*. No.15 Pp. 55-73.
13. Duque, R.2000. Disciplinariedad, Interdisciplinariedad, Transdisciplinariedad: vínculos y límites. *Semestre Económico*. Vol. 5. No. 8. Pp. 1-11.
14. Durand, L. 2002. La Relación Ambiente-Cultura en Antropología: Recuento y Perspectivas. *Nueva Antropología*. México. Vol. 18. No. 61. Pp. 170-182.
15. Fortuny, F., *et al.* 2017. Centros de Origen y Diversidad Genética de la ciruela mexicana, *Spondias purpurea* (Anacardiaceae). *Acta Botánica Mexicana*. México. Vol. 121 Pp. 7-38.
16. García, H. 1992. Neoliberalismo en México: características, límites y consecuencias. No. 1. ITESO. México.
17. Gavin, M., *et al.* 2015. *Defining Biocultural Approaches to Conservation*. Elsevier. Vol. 3. Pp.1-6.
18. Gliessman, S. 2002. *Agroecología. Procesos Ecológicos en Agricultura Sostenible*. LITOCAT. Costa Rica.
19. Gliessman, S., *et al.* 2007. *Agroecología: Promoviendo una Transición hacia la Sostenibilidad*. *Ecosistemas*. Vol. 16. No. 1. Pp. 13-23.
20. Gliessman, S. 2013. *Agroecología: Plantando las Raíces de la Resistencia*. *Agroecología*. México. Vol. 8. No. 2. Pp. 19-26.
21. Gobierno del Estado de Puebla. 2011. *Actualización del Programa Regional de Desarrollo 2011-2017*. Gobierno del Estado de Puebla. México.
22. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2010. *Censo Nacional de Población y Vivienda 2010*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

23. Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI). 2010. Catálogo de las Lenguas Indígenas Nacionales. Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. México.
24. Jiménez, A., et al. 2016. Patrimonio Biocultural, Turismo Micológico y Etnoconocimiento. El Periplo Sustentable. No. 30. Pp. 180-205.
25. Leff, E. 2007. La complejidad Ambiental. Polis. Chile. Vol. 6. No.16. Pp. 1-9.
26. Leff, E. 2010. Racionalidad Ambiental. La Reapropiación Social de la Naturaleza. Siglo XXI. Argentina.
27. Luque, D., Gay, C., Ortíz, B. 2019. Complejos Bioculturales.
28. Maffi, L. 2010. An Introduction to Biocultural Diversity. Terralingua.
29. Mathez, S., Rist, S. 2014. Diversidad Biocultural y de Zonas Bioculturales. Biodiversidad y Cultura en Los Andes. Bolivia. Pp. 3-37.
30. Mateo, J., Bollo, M. 2016. La Región como Categoría Geográfica. CIGA. UNAM. México.
31. Merçon, J., et al. 2019. From Local Landscapes to International Policy: Contributions of the Biocultural Paradigm to Global Sustainability. Global Sustainability. Vol. 2. Pp. 7-11.
32. Morin, E. s/f. Sobre la Interdisciplinariedad. Pensamiento Complejo. Argentina. Pp. 1-9.
33. Nemogá, G. 2015. Diversidad Biocultural: Innovando en Investigación para la Conservación. Acta Biológica Colombiana. Colombia. Vol. 21. No. 1. Pp. 311-319.
34. Osorio, M., Contreras C. 2009. El Diagnostico Rural Participativo y el Manejo de los Recursos Naturales. Estudios Agrarios. México.
35. O'Riordan, T. 1994. Environmental Science for Environmental Management. Longman Group. United Kingdom.
36. Ramos, E., Corona, E. 2017. La Importancia de Diversas, Complementarias y Comparativas Miradas en la Investigación Sobre las Interacciones entre los Humanos y la Fauna en América Latina. Antípoda, Revista de Antropología y Arqueología. México. Vol. 28. Pp. 13-29.

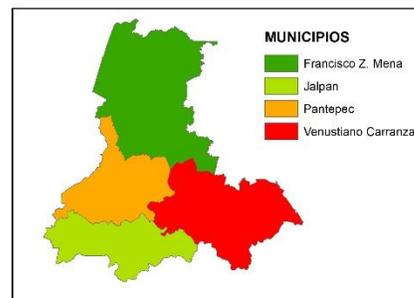
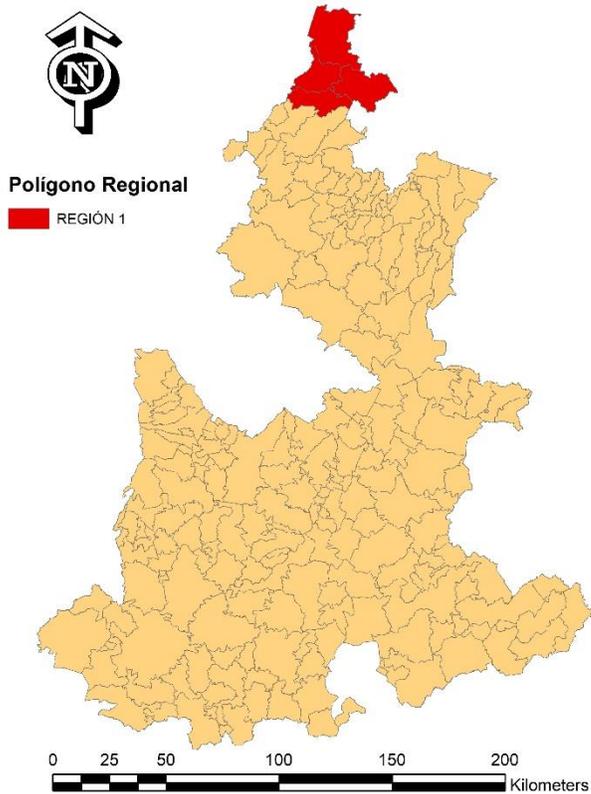
37. Reyes, V., Martí, N. 2007. Etnoecología: Punto de Encuentro entre Naturaleza y Cultura. Ecosistemas. España. Vol. 16. Pp. 46-55.
38. Rubio, B. 2000. Los campesinos latinoamericanos frente al nuevo milenio. Comercio Exterior. México. Pp. 165-172.
39. Rubio, B. 2006. Territorio y Globalización en México: un nuevo paradigma rural. Comercio Exterior. Vol. 56. No. 12. P.p. 1,047-1,054.
40. Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.
41. Santos, B. 2011. Epistemologías del Sur. Utopía y Praxis Latinoamericana. Venezuela. Vol. 16. Pp. 17-39.
42. Sarukhán, J., *et al.* 2009. Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
43. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2019. Reporte de Cierre de Producción Agrícola 2019. México.
44. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2019. Reporte de Cierre de Producción Pecuaria 2019. México.
45. Toledo, V. 2005. Repensar la Conservación: ¿Áreas Naturales Protegidas o Estrategia Bioregional? Gaceta Ecológica. México. Vol. 1. No. 77. Pp. 67-83.
46. Toledo, V., Barrera, N. 2008. La Memoria Biocultural: La Importancia Ecológica de las Sabidurías Tradicionales. Icaria, Editorial. México.
47. Toledo, V., Barrera, N. 2009. A Etnoecología uma ciência pos-normal que estuda as sabedorias tradicionais. Desenvolvimento e Meio Ambiente. Brasil. No. 20. Pp. 31-45.
48. Toledo, V., Alarcón, P. 2018. Tópicos Bioculturales: Reflexiones Sobre el Concepto de Bioculturalidad y la Defensa del Patrimonio Biocultural de México. UNAM. México.

49. Toledo, V., Barrera N., Boege, E. 2019. ¿Qué es la Diversidad Biocultural? UNAM. México.
50. Toledo, V., Ortíz, B., 2014. México, Regiones que Caminan Hacia la Sustentabilidad. IBERO. México.
51. Toledo, V. 2012. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural. CONACYT. México.
52. Toledo, V. 2013. El Paradigma Biocultural: Crisis Ecológica, Modernidad y Culturas Tradicionales. Sociedad y Ambiente. Vol. 1. No. 1. Pp. 50-60.
53. Zizumbo, D., García P. 2008. El origen de la agricultura, la domesticación de plantas y el establecimiento de corredores biológicos culturales en Mesoamérica. Geografía Agrícola. Vol. 1. No. 41. Pp. 85-113.

12. ANEXOS.

DESCRIPCIONES REGIONALES.

Región 1.



1,171 km².
Rural.
0.52% Zona Urbana
225 m.s.n.m-400 m.s.n.m.
Totonaco, Náhuatl, Otomí y Tepehua.
69,878 Pobladores.
14.6% Hablantes de Lengua Originaria.
41.86% de Auto-adscripción como Indígenas.
Selva Alta Perennifolia y Bosque de Encino.
16% Cobertura Vegetal Perturbada.
24 Productos Agrícolas.
31,465.61 Toneladas en Esquema de Temporal.
48.62% Superficie Agricultura de Temporal.

Está formada por 4 municipios: *Francisco Z. Mena, Jalpan, Pantepec y Venustiano Carranza*. La población total de la región es de aproximadamente 69,878 habitantes concentrados en un área total de 1,171 km². La región se encuentra en las cuencas hidrográficas de los Ríos Tuxpan y Cazones, razón por la cual, el territorio es atravesado por los ríos del mismo nombre. La región presenta una hipsometría baja, la cual oscila entre los 225 y 400 m.s.n.m.

Dentro de la región, existen 110 localidades, de las cuales 103 son rurales (93%) y únicamente 7 (7%), siguiendo el criterio de INEGI son urbanas. En 45 localidades el Náhuatl es la lengua principal, en 62 localidades lo es el Totonaco y únicamente en 3 se habla Otomí como lengua principal, pero existen 49 localidades donde existen grupos minoritarios otomíes, aunque únicamente en 5 localidades existen grupos Tepehuas.

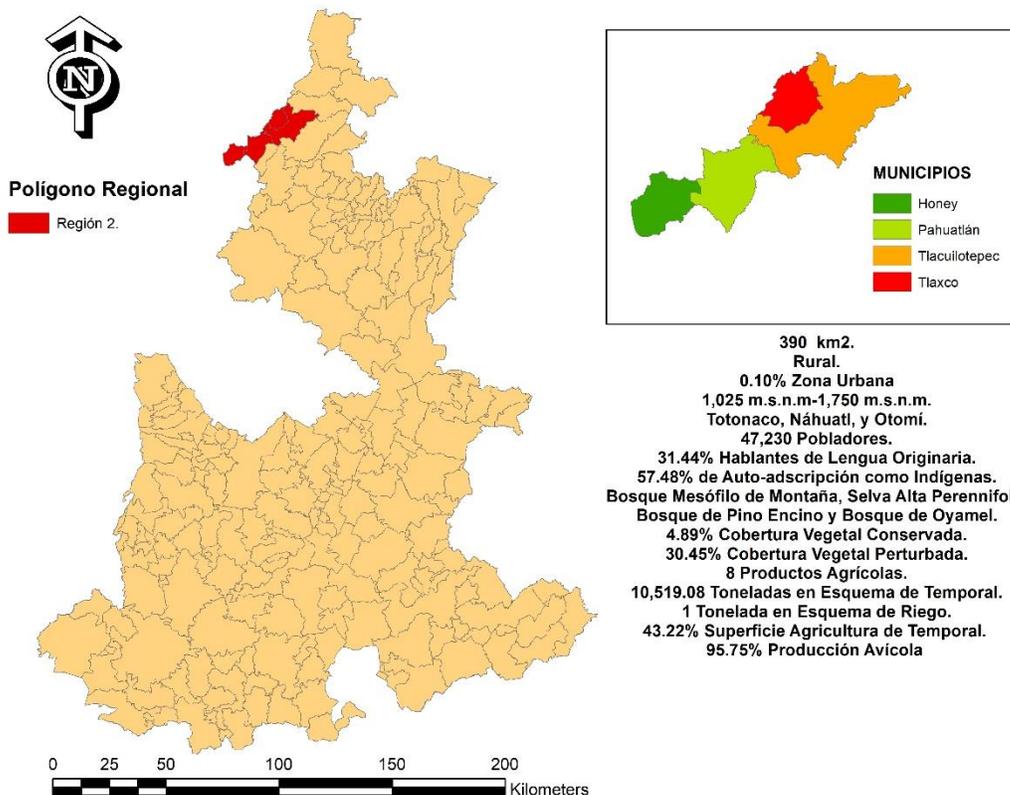
Si bien la región se concentra en una zona pluriétnica, colindando con los estados de Hidalgo y Veracruz, lo que favorece la expresión de 4 grupos originarios (Náhuatl, Totonaco, Otomí y Tepehua), es poca la incidencia de población que habla alguna otra lengua diferente al español (14% de la población), aunque también existe una alta proporción de habitantes que se consideran pertenecientes a alguno de los grupos originarios (42% del total poblacional de la región), esto quiere decir que aunque no hablan la lengua, reproducen prácticas, costumbres, tradiciones y conocimientos que los identifica como parte de alguno de los 4 grupos.

Los principales biomas están caracterizados por *Bosque de Encino* y *Selva Alta Perennifolia* que corresponden al 16% de la cobertura territorial, aunque existen pocas porciones prístinas, la gran parte de estos biomas se encuentran en estratos de vegetación secundaria arbórea o arbustiva, lo que estaría indicando posible degradación en la cobertura vegetal original.

La producción agrícola se realiza únicamente bajo el régimen de temporal y se practica en el 48% del territorio, lo que nos podría indicar una agricultura de corte tradicional, diversificada en 24 productos. Donde el 61% de lo producido son frutales, el 21% corresponde a maíz en grano y el 14% a café cereza. En tanto que, la producción pecuaria está dada en su mayoría por gallinas (89%), cerdos (3.78%)

y ganado bovino (3.31%), por lo que se ha destinado el 36% del total territorial en la región a la introducción de pastizales con la finalidad de promover el pastoreo del ganado bovino y ovino (SIAP, 2019).

Región 2.



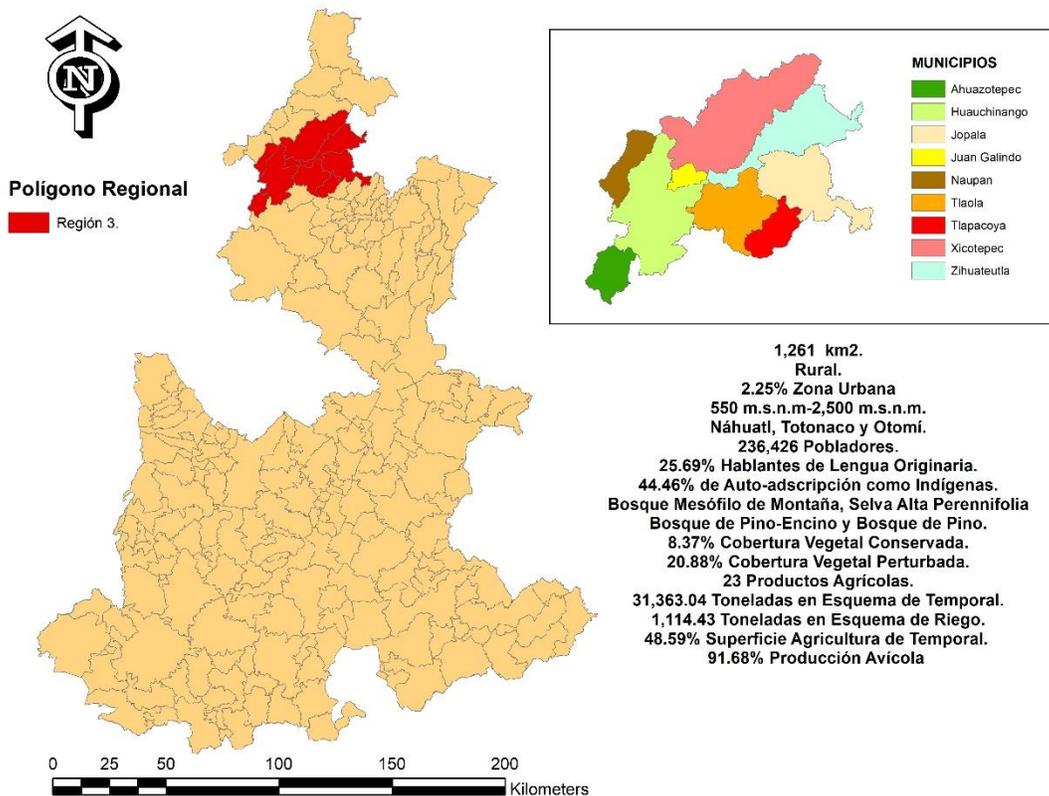
La segunda región está agrupada en los municipios de *Honey*, *Pahuatlán*, *Tlacuilotepec* y *Tlaxco* en zonas más altas, las cuales oscilan entre los 1,000-1,800 m.s.n.m., lo que favorece la existencia de biomas como: Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque de Pino-Encino, Selva Alta Perennifolia y Bosque de Oyamel.

La extensión territorial de la región es de 390.06 km² y en los límites territoriales se concentran 47,230 pobladores, repartidos en 60 localidades, de las cuales 55 son rurales y únicamente 5 poseen carácter urbano, lo que resulta consecuente con el porcentaje de territorio ocupado por la construcción urbana (.10%). Dentro de dichas localidades, existen representantes de 3 grupos originarios (Náhuatl, Totonaco y Otomí). Hay entonces aproximadamente un 31% de habitantes que son hablantes de alguna de las 3 lenguas presentes en el territorio, así mismo el 57.48% de los pobladores de la región se auto-adscriben como indígenas.

La región se encuentra bañada por 3 grandes cuencas hidrográficas, en una pequeña porción del territorio la cuenca del *Río Panuco*, mientras que cubriendo la mayor parte de la región están presentes la cuenca del *Río Tuxpan* y del *Río Cazonas*. Lo que explica la existencia de biomas de vegetación que aún se encuentran en buen grado de conservación (4.08%), aunque también hay grandes parches de vegetación que cubren el territorio, pero que ya se encuentran bajo algún grado de perturbación (30.45%).

Sus actividades agrícolas no están tan diversificadas, ya que únicamente se producen 8 diferentes variedades vegetales, todas bajo el régimen de temporal, por lo que la cobertura territorial para la agricultura de temporal es del 43%. Su mayor producción se encuentra orientada hacia: café cereza (54.93%), maíz en grano (41%) y en mucha menor proporción frijol (1.49%). La actividad pecuaria está casi totalmente guiada hacia la cría de pollos y gallinas (95%) y en menor medida a la crianza de guajolotes (1.83%) y de ganado porcino (.87%), aunque también existe ganadeo bovino y ovino lo que ha propiciado la introducción de pastizales, que cubren aproximadamente 21% del territorio.

Región 3.



En dicha región se encuentran 9 municipios (*Ahuazotepec, Huauchinango, Jopala, Juan Galindo, Naupan, Tlaola, Tlapacoya, Xicotepec y Zihuateutla*), en una extensión de *1,261 km2*, concentrando a 236,426 habitantes, de los cuales 60,753 (25.69 %) hablan alguna de las 3 lenguas presentes en la región (Náhuatl, Totonaco y Otomí), mientras que 105,119 (44.46%) se consideran como miembros de alguno de los grupos originarios.

Los pobladores se agrupan en 168 localidades de las cuales 151 son rurales (89.88%) y únicamente 17 urbanas, poniendo de manifiesto el carácter rural de la región, estando la misma por encima del promedio estatal de localidades rurales (84%), es por eso que el uso de suelo destinado a construcción urbana es únicamente el 2.25% (28.44 km²) de la superficie regional.

La región se agrupa en dos cuencas hidrográficas la del *Río Tecolutla* y la del *Río Cazonas*, en una altitud promedio de 1,300 m.s.n.m, aunque su punto más alto es de 2,500 m.s.n.m y el más bajo de 750 m.s.n.m, lo que propicia la existencia de 4 diferentes ecosistemas en el territorio (*Bosque de Pino*, *Bosque Mesófilo de Montaña*, *Bosque de Pino-Encino* y *Selva Alta Perennifolia*).

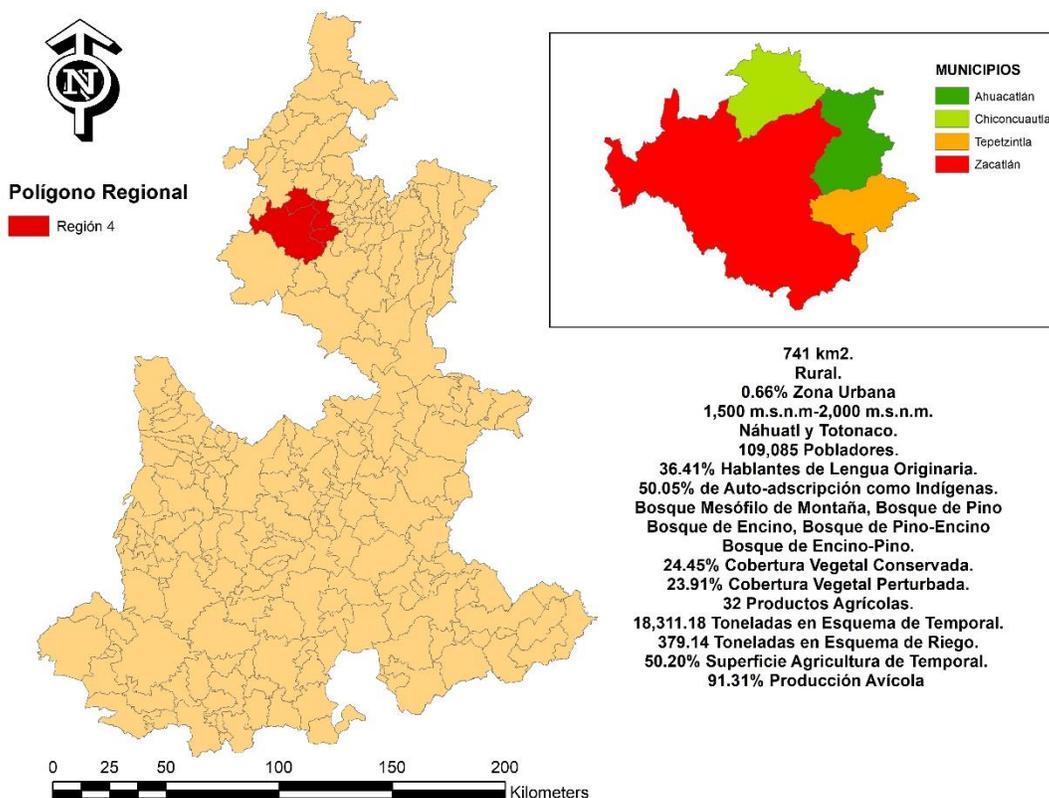
Las porciones de vegetación consideradas prístinas tienen un alto grado de conservación, ya que corresponden al 8.37% del territorio y aquellas porciones de vegetación natural con algún grado de degradación corresponden al 20.88% de la extensión total de la región, aunque existen también partes de bosque donde hay manejo por parte de los pobladores, abarcando únicamente .89% de la superficie (5.5 km²).

La producción pecuaria está orientada a la crianza de pollo y gallinas (91.68%) y en bastante menor medida a *cerdos* (2.83%), *guajolotes* (2.50%), *ganado bovino* (2.02%) y *ovinos* (.96%), de tal manera que no existe producción de ganado caprino. La producción agrícola en contra parte es de las más diversificadas del estado, ya que se siembran y cosechan 23 diferentes productos agrícolas en 32,477 toneladas anuales, lo más producido es *café cereza* (57.73%), seguido de *maíz de grano* (31.74%).

La mayoría del total de producción se genera mediante el régimen de temporal, cosechando 31,363.04 toneladas equivalentes al 96.56% de la producción total, mientras que bajo régimen de riego únicamente se produjeron 1,114.43 toneladas (3.43%). Esto contrasta con lo reportado por INEGI en 2016, ya que para esa fecha no existían registros de que en la superficie regional se realizaran prácticas de riego tecnificado lo que podría advertir entre los años 2017-2020 dichas prácticas comenzaron a ser llevadas a cabo y progresivamente podrían ser adoptadas.

Por otro lado, el área abarcada para agricultura de temporal es de 612.52 km², los cuales son equivalentes al 48.59% de la región; la introducción de ganado bovino ha propiciado que la superficie de *pastizales inducidos* sea de 36.76 km² (2.91%), con la finalidad de poder llevar a cabo actividades de pastoreo.

Región 4.



Sus límites están formados por los municipios de *Ahuacatlán*, *Chiconcuautla*, *Tepetzintla* y *Zacatlán*, generando así un área total de 741 km², en donde se concentran 109,085 habitantes, distribuidos en las 103 localidades que se encuentran dentro de sus límites territoriales, siendo que la mayoría de ellas son de carácter rural (96) y únicamente 7 urbanas. De tal manera que la región es considerada rural, solo existen 4.95 km² de uso de suelo considerado urbano (.66% de la superficie territorial).

En sus límites territoriales existen 2 grupos originarios: nahuas y totonacos, es por enmarque una de las regiones bioculturales del Estado de Puebla, ya que posee una alta incidencia tanto de hablantes como de auto-adscripción a un grupo indígena. Son 39,721 personas que hablan una lengua originaria (36.41%) y 54,600 pobladores (50.05%) que se consideran a sí mismos nahuas o totonacos, estos valores superan en 3 veces el índice estatal de hablantes (11.55%) y en 2 veces el porcentaje estatal de auto-reconocimiento como indígena (25.37%).

La región está alojada en la cuenca del Río Tecolutla, en una altitud promedio de 1,800 m.s.n.m., donde los puntos más altos están en los 2,000 m.s.n.m. y los más bajos en los 1,500 m.s.n.m., propiciando así, la existencia de 5 diferentes ecosistemas (Bosque de Encino, Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque de Pino, Bosque de Pino-Encino y Bosque de Encino-Pino) los cuales se encuentran a través de todo el espacio físico.

La vegetación natural se encuentra mayormente mejor conservada que en el resto del estado, ya que son 181.13 km² los considerados como vegetación prístina, los cuales son el 24.45% del total de la cobertura de la región, lo que contrasta con el valor estatal de 18.72%. La cobertura vegetal perturbada equivale a 177.13 km² y es el 23.91% de la superficie de la región, estando el valor de perturbación por debajo del estatal (25.37%), indicando que las coberturas originales se encuentran de manera general mejor conservadas que en otras regiones de Puebla.

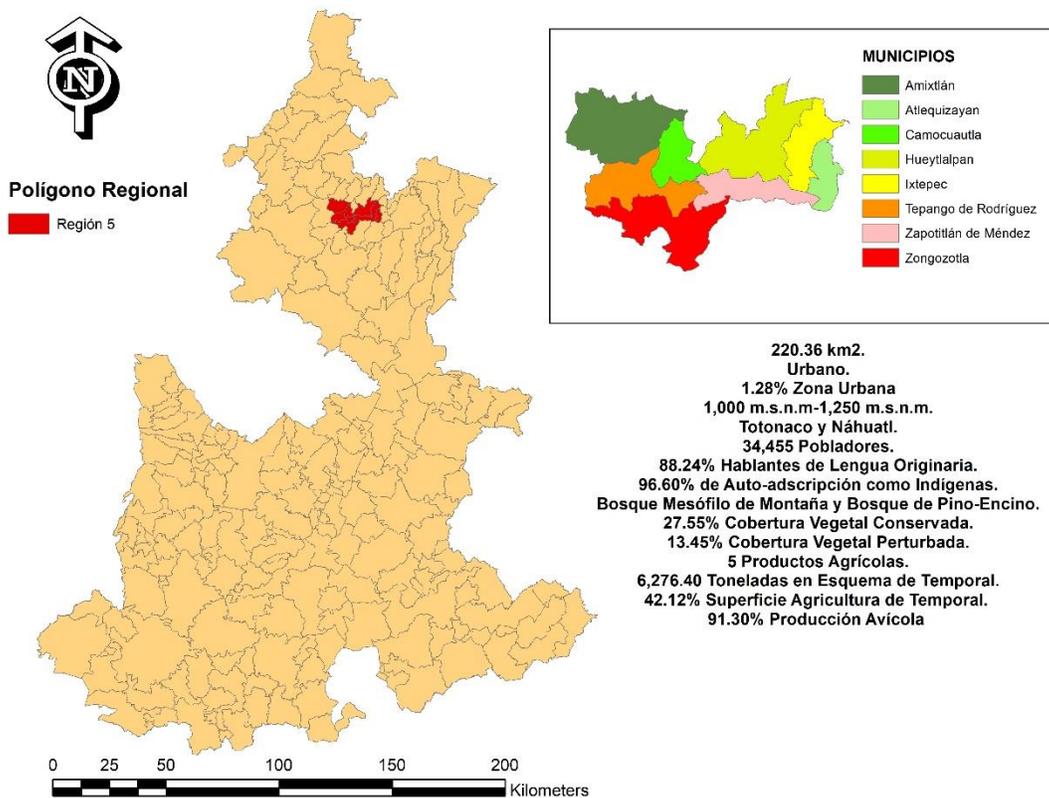
La producción pecuaria no es alta y se encuentra enfocada a la crianza de gallinas y pollos (91.31%), aunque también se producen cerdos (2.57%), guajolotes (2.42%) y ganado ovino (2.05%) y con bastante menos intensidad ganado ovino (.65%) y caprino (.98%). Lo que explicaría las recientes introducciones de pastizal en el territorio, las cuales equivalen al .53% de la superficie de la región (3.98 km²), con la intención de realizar prácticas de pastoreo y alimentación de ganado.

Las prácticas agrícolas llevadas a cabo son en su mayoría de temporal, produciendo bajo este esquema 32 diferentes productos agrícolas y 18,311.18 toneladas al año equivalente al 97.97% de la producción total de la región, existe también un esquema de riego, pero solo se utiliza en el 2.02% del total producido (379.14

toneladas). La agricultura de temporal recubre el 50.20% del territorio (371.85 km²) e igual que lo ocurrido en la “Región 3”, no existen registros en 2016 sobre áreas donde se utilicen sistemas de riego.

De los 32 productos agrícolas cosechados, el maíz en grano es el más producido, ya que se recolectan 11,272.5 toneladas al año (60.31% de la producción anual total), seguido de café cereza (1,753 toneladas) y cebada en grano (1,299 toneladas).

Región 5.



La “Región 5” es uno de los núcleos de población originaria más álgidos del estado, conformada por 8 municipios (*Amixtlán, Atlequizayan, Camocuautila, Hueytlalpan, Ixtepec, Tepango de Rodríguez, Zapotitlán de Méndez y Zongozotla*), ubicada en la porción central del norte del territorio poblano, es también uno de los enmarques bioculturales del estado poblano.

En los 220.36 km² que conforman la región, se encuentran 28 localidades, de las cuales 20 son consideradas rurales (71.42%) y 8 poseen carácter de urbanas (28.57%), en ese sentido la relación de uso de suelo considerado urbano es baja con respecto a la superficie total de la región, ya que únicamente abarca 2.84 km² y que son apenas el 1.28% del área total regional.

En estas localidades se concentran 34,455 habitantes quienes en su gran mayoría se autoadscriben como pertenecientes a alguno de los 2 grupos culturales que habitan la región (nahuas y Totonacas). El valor de hablantes es 8 veces mayor al del estado de Puebla, ya que 88.24% de los pobladores hablan una lengua originaria (30,406 personas) y el valor índice de auto-adscripción es en la "Región 5" casi 4 veces mayor al valor estatal, tomando en cuenta que 96.60% de sus habitantes se consideran indígenas (33,286 pobladores).

La región se localiza en un rango de altitud considerado bajo-medio, ya que oscila entre los 1,000-1,250 m.s.n.m., al encontrarse tan uniformemente establecida la cobertura de vegetación original está formada casi totalmente por *Bosque Mesófilo de Montaña*, aunque en pequeñas porciones del territorio y más altas, es posible encontrar parches de *Bosque de Pino-Encino*.

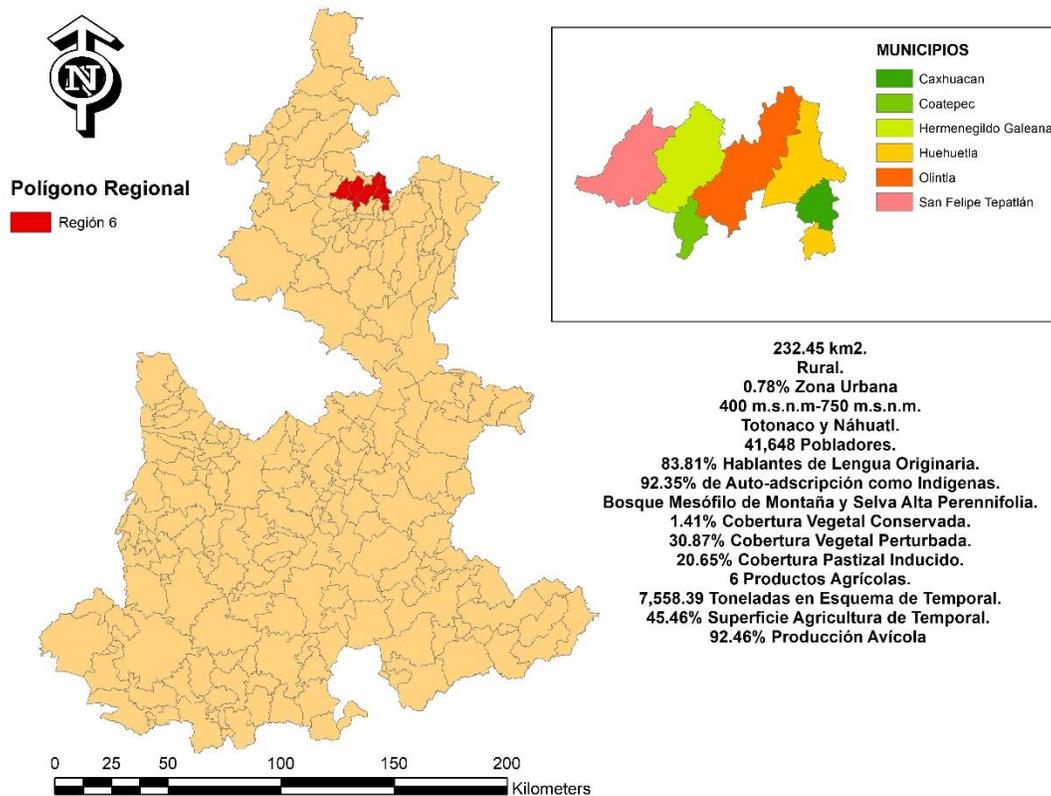
La cobertura de vegetación original se encuentra en buen estado de conservación siendo el 27.55% de la superficie regional (60.72 km²) y estando por encima del valor estatal para este rubro en un 10%, por otro lado, la vegetación perturbada abarca un área de 29.65 km² siendo un 13.45% de la superficie total de la región, dicho valor se encuentra a su vez por debajo del índice estatal (24.80%), lo que indicaría menos cobertura vegetal original perturbada que en otras porciones del territorio poblano.

La producción pecuaria está orientada a las aves de corral (91.30%), cerdos (3.58%) y en menor proporción a vacas (1.09%), ovejas (.92%) y cabras (.41%), coincidiendo con las regiones anteriores, aunque el número de pollo y gallinas criados es mayor a las descripciones anteriores y elevado para el número de habitantes, existe también proporcionalmente mayor ganado bovino, lo que explicaría parcialmente la

superficie de pastizal inducido en la región (27.63 km²), el cual abarca 12.53% de la región.

En tanto que, en la siembra y cosecha de productos agrícolas, la región no es de las más diversas, ya que únicamente se producen 5 diferentes productos, todos bajo el esquema de temporal sin que existan sistemas de riego. La agricultura de temporal abarca 42.12% del área total (92.83 km²). Produciendo así, 6,276.40 toneladas de productos agrícola, de las cuales 3,715 toneladas fueron de café-cereza (59.19% de la producción), siendo incluso mayormente cultivado que el maíz de grano del cual solo se reportaron 2,464.30 toneladas (39.26%).

Región 6.



De la misma manera que en la región anterior la proporción de población indígena es alta y es también uno de los núcleos duros de población indígena en el estado de Puebla, conformando así una de las regiones que podrían ser consideradas como bioculturales dentro del Estado de Puebla.

Los 6 municipios que la forman (*Caxhuacan, Coatepec, Hermenegildo Galeana, Huehuetla, Olintla y San Felipe Tepatlán*) bien podrían unirse a los de la “Región 5” formando así un conglomerado territorial más amplio, pero, la diferencia altitudinal que oscila entre los 400-750 m.s.n.m, los separa e invierte al grupo cultural preponderante en la región.

Aunque en la región únicamente existen 2 grupos originarios, el grupo cultural más abundante es el *Totonaca*, contrario a regiones anteriores donde el *Náhuatl* jugaba un papel principal, mientras que aquí pasa a tener un rol secundario. De los 41,648 habitantes que se encuentran en la región el 83.81% (34,909 pobladores) hablan alguna de las dos lenguas originarias, mientras que 38,466 personas se denominan a sí mismos como indígenas (92.35%).

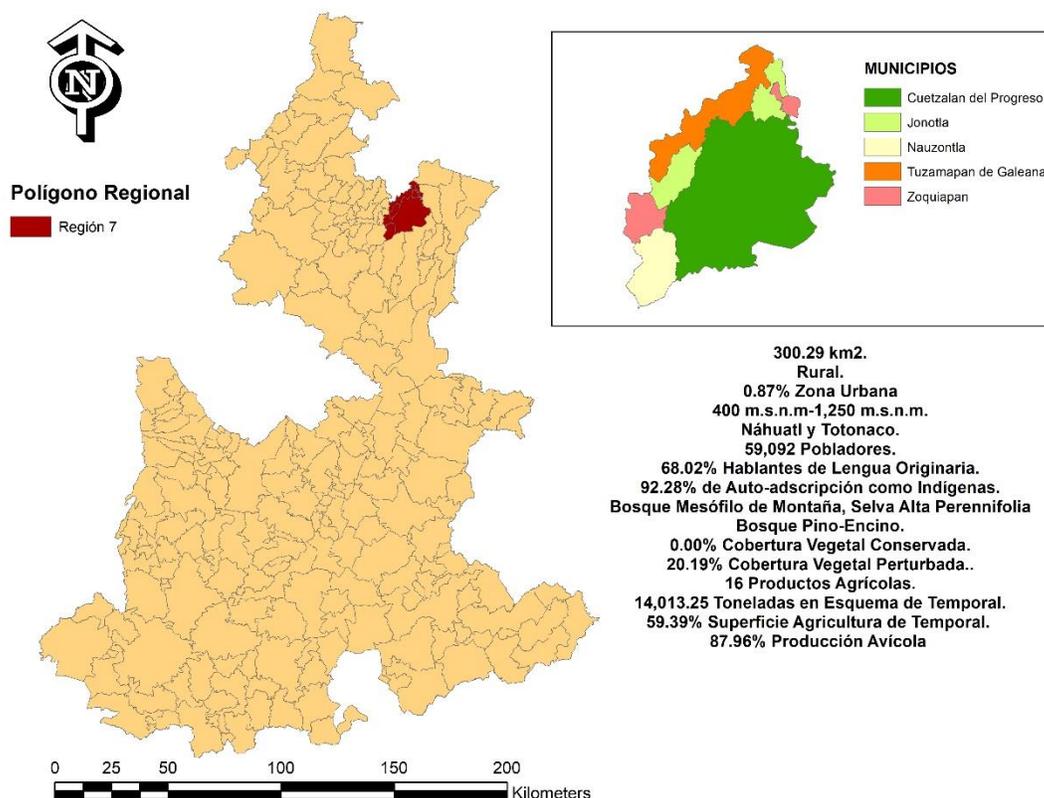
La extensión territorial es de 232.45 km² y se encuentra totalmente en la “Cuenca del Río Tecolutla”. Dentro de sus límites se encuentran 54 localidades, de las cuales 48 son rurales (88.88%) y únicamente 6 poseen carácter urbano, lo que es consistente con el área de suelo ocupada por la “zona urbana”, ya que esta solo abarca 1.82 km², cubriendo únicamente el .78% de la superficie total territorial regional.

Existen 2 ecosistemas (*Bosque Mesófilo de Montaña y Selva Alta Perennifolia*), que recubrían de manera original a la región, aunque actualmente solo existen pequeños parches de vegetación que podría ser considerada como conservada o prístina, ya que, solamente el 1.41% de la región se encuentra bajo el status de “vegetación natural”, por otra parte, existen 71.76 km² de cobertura natural perturbada o que presenta algún tipo de manejo forestal (30.87% del territorio).

La actividad agrícola se concentra únicamente en 6 diferentes productos, los cuales se producen bajo el régimen de temporal sin excepción, por lo que no existen aún áreas destinadas para agricultura de riego, es así que la superficie de temporal es el 45.46% equivalente a 105.69 km². Bajo este esquema se produjeron 4,624 toneladas de café-cereza (61.17% de la producción agrícola total) y 2,876.14 toneladas de maíz de grano (38.05% del total producido), siendo los dos productos más cosechados.

En tanto que, la producción pecuaria se encuentra casi copada por *pollo y gallinas* (92.46%), aunque al igual que en regiones anteriores también hay una elevada crianza de *guajolotes* (3.12%) y *cerdos* (2.28%). A diferencia de las porciones territoriales anteriores, en la “Región 6” existen más cabezas de ganado *bovino* (2,712) y *ovino* (1,876) lo que explica que existan amplias de pastizales tanto inducidos como cultivados, los cuales cubren aproximadamente el 32% de la superficie total, lo que también explicaría las pocas áreas de vegetación principal conservadas y la alta incidencia de vegetación naturales perturbadas.

Región 7.



Dicha región es también una de las zonas con mayor incidencia de población originaria en el estado, los 5 municipios que la conforman (*Cuetzalan del Progreso, Jonotla, Nuazontla, Tuzamapan de Galeana y Zoquiapan*) forman una superficie de 300.29 km², en donde se agrupan 93 localidades, confiriéndole un carácter rural a la región, ya que 87 de ellas poseen dicha descripción (93.54%) y únicamente a 6

se les considera como urbanas (6.45%). De tal manera que el área ocupada por la “zona urbana” es únicamente de 2.63 km² siendo el .87% del territorio.

En sus límites territoriales, ubicados en la “Cuenca del Río Tecolutla”, se encuentran 59,092 habitantes, de los cuales el 92.28% de la población (54,534 pobladores) se auto-adscribe en alguno de los 2 grupos originarios que existen en la región (Náhuatl y Totonaco), mientras que 40,199 personas hablan (68.02%) alguna de las dos lenguas presentes, encontrándose ambos valores muy por encima de los índices estatales de población hablante y de auto-adscripción.

La región se encuentra en una altitud promedio considerada media-baja ya que la misma oscila entre los 400-1,250 m.s.n.m., lo que propiciaba la existencia de *Bosque Mesófilo de Montaña* y *Selva Alta Perennifolia* como vegetación principal, en las partes más altas también era posible encontrar *Bosque de Pino-Encino*. La región actualmente posee únicamente 60.64 km² de vegetación perturbada lo que es equivalente al 20.19% de la superficie total y es consiste con la introducción de “*pastizales cultivados*” los cuales abarcan 19.52% de la región (58.63 km²), siendo alarmante la proporción entre estos y los remanentes de vegetación original.

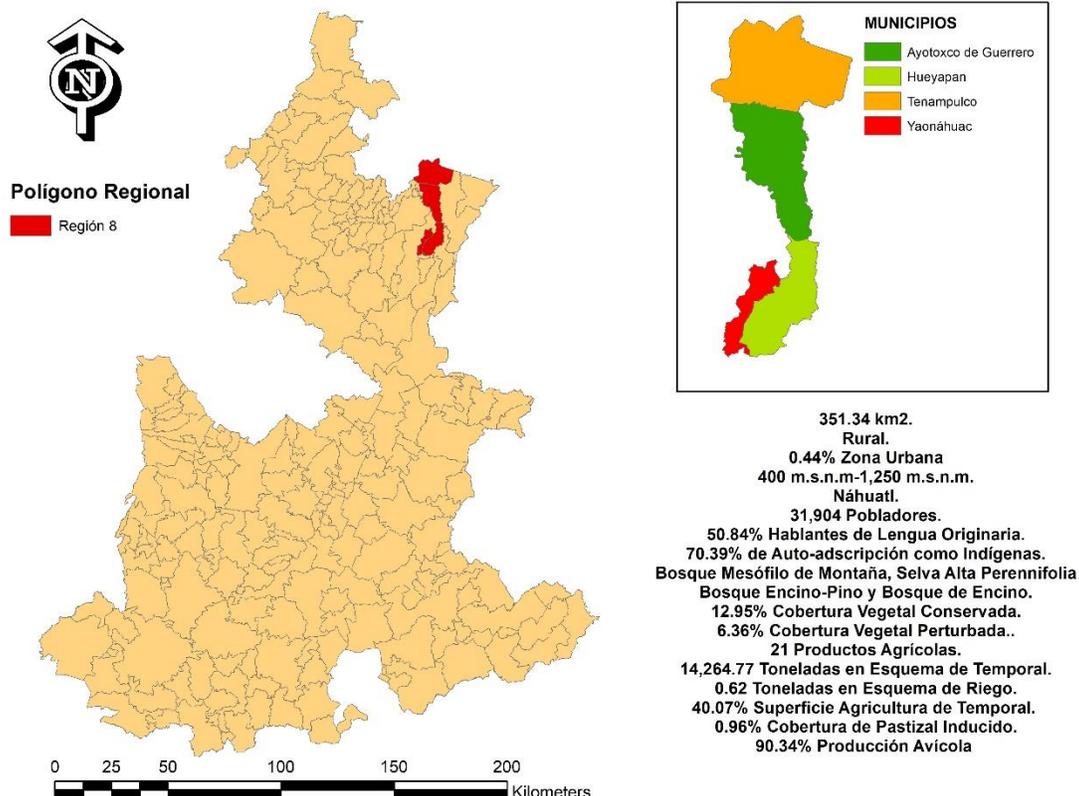
Las actividades pecuarias se orientan, de la misma manera que en regiones anteriores, mayormente a la crianza de *pollo* y *gallinas* (87.96%), *guajolotes* (5.05%) y *cerdos* (4.72%), aunque de la misma manera que en la región anterior existe ya, un mayor número de producción de ganado *bovino* y *ovino*, del primero se sacrificaron 2,018 animales (1.97% del total de producción pecuaria) mientras que de los segundos fueron criados para su posterior sacrificio 1,539 ovejas (.97% de la producción pecuaria total).

Dicho incremento en la producción de organismos que requieren realizar actividades de pastoreo, explicaría la amplia superficie de *pastizal cultivado* y también podría ser una explicación a la reducción de la cobertura vegetal original, ya que dichos pastizales ocupan 19.52% del territorio de la región (58.63 km²), siendo que dicho valor es semejante al de la cobertura de vegetación perturbada.

La producción agrícola por otro lado, se encuentra diversificada en 16 elementos que se cultivan y cosechan únicamente bajo el esquema de temporal. De esta manera se produjeron 14,013.25 toneladas de productos agrícolas en los 178.35 km² de parcelas de producción que existen dentro de los límites territoriales y que ocupan el 59.39% de la superficie total.

El *café-cereza* es el elemento mayormente producido, ya que se cosecharon 6,384 toneladas (45.55% de la producción total), siendo incluso más producido que el *maíz en grano* del cual se registraron 6,198 toneladas cosechadas (44.22%), existe también producción de cítricos (*mandarina, limón y naranja*) los cuales representan el 6.09% del total de las toneladas cosechadas en la región, la producción de cítricos fue de 853.45 toneladas.

Región 8



Son 4 municipios los que forman la región (*Ayotoxco de Guerrero, Hueyapan, Tenampulco y Yaonáhuac*) siendo que la suma de sus extensiones territoriales es

de 351.34 km² y su superficie se encuentra en la “Cuenca del Río Tecolutla” sobre una altitud promedio que oscila entre los 225 y 1250 m.s.n.m., lo que favorece la existencia de *Bosque Mesófilo de Montaña*, *Bosque de Encino-Pino*, *Bosque de Pino-Encino*, *Selva Alta Perennifolia* y *Bosque de Encino*. La cobertura de vegetación original es de 45.5 km² abarcando así 12.95% de la superficie, mientras que la cobertura original perturbada ocupa 22.36 km², equivalentes a 6.36% del total de área de la región, ambos valores se encuentran por debajo del índice estatal, aunque en el segundo caso sería posible interpretarlo como que existe menos superficie de cobertura original perturbada.

Bajo este contexto se alojan 31,904 personas quienes en su mayoría se distribuyen en alguna de las 46 localidades que conforman a la región. Dichas localidades le confieren un carácter rural a la región, ya que 42 de ellas son de este tipo (91.30%) y únicamente 4 poseen carácter urbano (8.69%), quedando por debajo del índice estatal de localidades urbanas (14%). Es así que, la superficie destinada para construcción urbana es únicamente de 1.58 km², cubriendo solo el .44% del área de la región.

Existe únicamente un grupo originario dentro de los límites territoriales y la población se auto-adscribe en un 70.39% como náhuatl (22,458 habitantes), aunque únicamente 16,221 personas hablan la lengua originaria, equivalente al 50.84% de la población total. Estando ambos valores por encima de los porcentajes estatales.

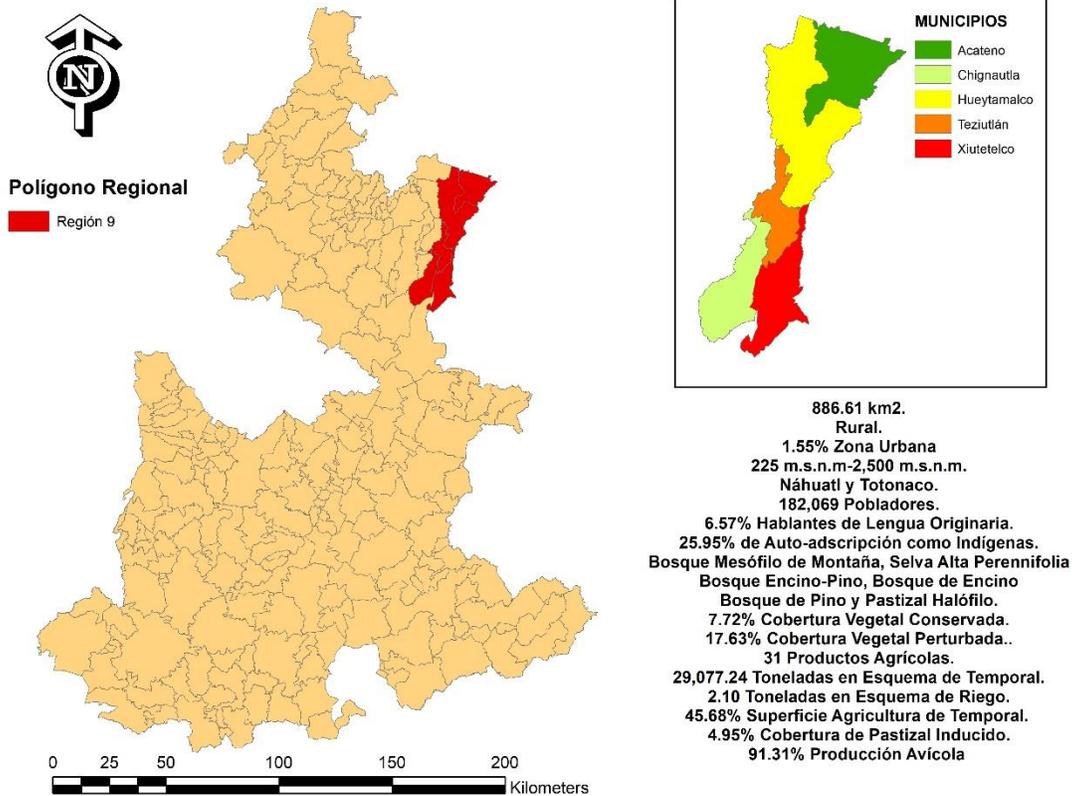
La producción agrícola se encuentra diversificada en 21 diferentes productos, la mayoría cosechados bajo un esquema de temporal, en 140.8 km² que son equivalentes al 40.07% de la superficie regional. Aunque también existen pequeñas producciones de *tomate rojo* que se realizan bajo sistema de riego y en las cuales se cosecharon .62 toneladas de las 14,265.39 toneladas registradas en la región, no existen registros de uso de suelo para riego por lo que podría inferirse que esos cambios en la producción son recientes.

El *maíz de grano* es el cultivo mayormente producido, ya que es el 62.98% del total cosechado en 8,985.33 toneladas. Aunque el *café-cereza* es también uno de los cultivos mayormente cosechados ya que se producen 1,633 toneladas (11.44%),

existe una fuerte afinidad al cultivo y cosecha de cítricos (*mandarina, naranja, limón, tangerina y toronja*), los cuales son el 20.12% del total de los cultivos cosechados (2,870.45 toneladas totales de cítricos).

La producción pecuaria se orienta a la crianza de *pollos y gallinas* (90.34% de la producción total), en esta región comienza a existir un cambio en la incidencia de crianza de *ganado bovino* ya que contrario a lo que sucede en casos anteriores, en la *región 8*, se sacrificaron 6,888 cabezas de ganado (2.83%) siendo más del doble de los animales criados en las otras regiones, de la misma manera también se criaron *guajolotes* (2.78%), *borregos* (1.09%) y *cerdos* (2.95%). Las inducciones de acciones ganaderas con ganado bovino son consistentes con los cambios en el suelo hacia la introducción de pastizales los cuales cubren actualmente el 40.01% del territorio equivalentes a 140.6 km².

Región 9.



Formada por 5 municipios (*Acateno, Chignautla, Hueytamalco, Teziutlán y Xiutetelco*) que se encuentran entre 4 cuencas hidrológicas diferentes (*Cuenca Río Tecolutla, Cuenca Río Bobos, Cuenca Río Arroyo Blanco y Cuenca Río Salado*) posee una extensión territorial de 886.61 km² que se extiende sobre un promedio altitudinal de 225 m.s.n.m. en sus puntos más bajos y 2,500 m.s.n.m. en sus lugares más altos.

Esta amplia gama de altitudes le ha conferido a la región la existencia de 6 diferentes tipos de biomas dentro de sus límites: *Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque de Encino-Pino, Selva Alta Perennifolia, Bosque de Pino, Bosque de Encino y Pastizal Halófilo*. Dichos ecosistemas, considerados conservados, abarcan en global 68.47 km² del área total de la región equivalentes al 7.72% de la superficie, ya en la descripción de las áreas de vegetación perturbadas el área es de 156.34 km² ocupando así el 17.63% de la cobertura total de la región.

Bajo estas condiciones hay 128 localidades, las cuales poseen un carácter *rural* ya que únicamente 13 de ellas son consideradas urbanas (10.15%), esto lleva también a la región a que 13.82 km² sean utilizados como área urbana (1.55%). En este contexto se distribuyen 182,069 habitantes de los cuales únicamente el 6.57% (11,977) hablan alguna de las lenguas originarias que existen en el territorio, valor por debajo del índice estatal de hablantes (11%). Por otro lado, el número de la población que se auto-adscribe como perteneciente a uno de los 2 grupos culturales originarios (*náhuatl* como grupo mayoritario y *totonaco* en mucha menor medida) es de 47,263 personas (25.95%).

La producción pecuaria está orientada a la crianza de *pollo y gallinas* (91.31%) y aunque exista mayor producción de *cerdos, ovinos y guajolotes*. Existe también un mayor número de *ganado bovino* sacrificado (7,635 vacas) que, en otras regiones, aunque este solamente represente el 1.41% de la producción pecuaria total. La producción pecuaria es también más alta que en la mayoría de las regiones anteriores (540,329 animales). Esto es congruente con la incidencia de pastizales introducidos o inducidos ya que estos abarcan 43.96 km² (4.95% de la superficie) y si tomamos en cuenta también a los pastizales cultivados el área ocupada por estas

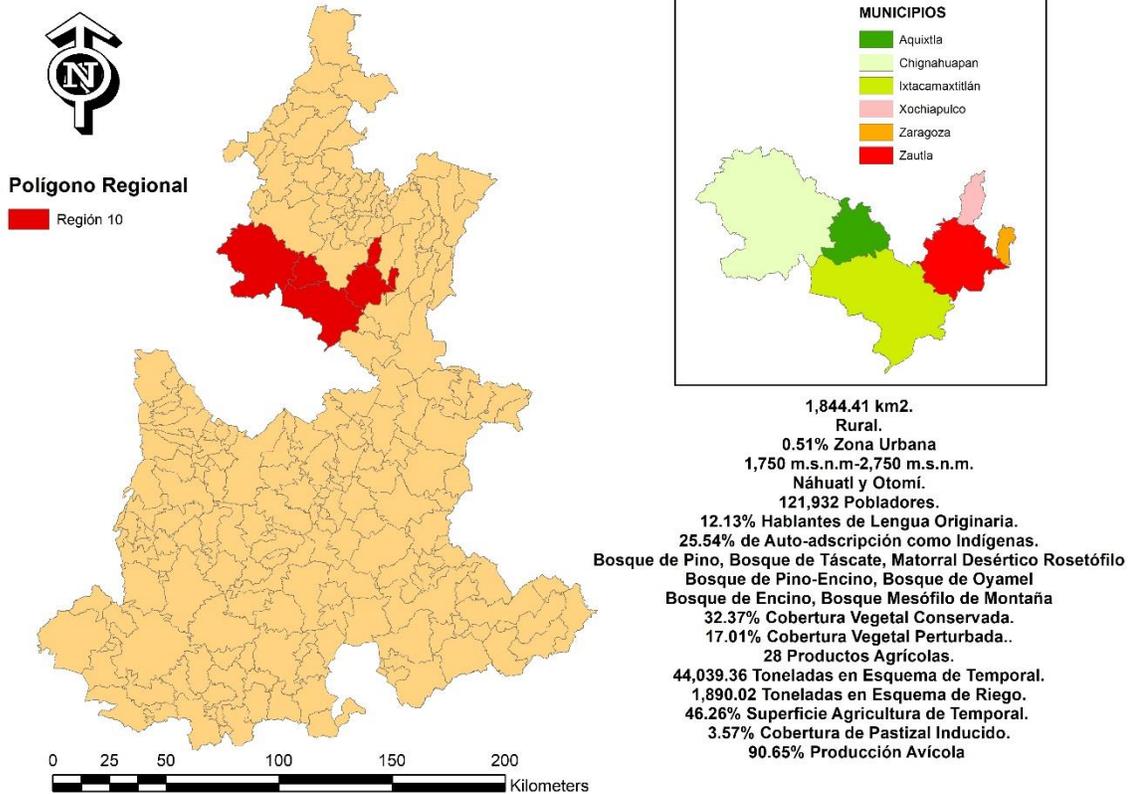
perturbaciones generadas para el pastoreo intensivo de ganado vacuno principalmente, aumenta a *234.88 km²*, generando una cobertura del 26.49% de la superficie total.

Es también una de las regiones más diversificada en la producción ya que se cultivan y cosechan 31 diferentes productos vegetales, la mayoría bajo un esquema de temporal, es así que se produjeron 29,077.24 toneladas (99% de la producción) el restante (1%) se llevó a cabo mediante sistema de riego, únicamente 2.1 toneladas las cuales, fueron todas de *tomate rojo*.

Mientras que bajo el esquema de temporal se produjeron 8,600.33 toneladas de *maíz de grano* (29.57%), dicho porcentaje ya es menor al observado en regiones anteriores por lo que se podría inferir un cambio en la tendencia hacia la producción de otros productos con mayor valor comercial, por ejemplo, de *cítricos* (*naranja, mandarina, limón, tangerina y toronja*), los cuales abarcan el 32.42% (9,429.3 toneladas) de la producción agrícola total, existen también otras frutas con alto valor comercial que están siendo cultivadas, como el plátano, del cual se produjeron 2,039.5 toneladas (7.01% del total). Siendo así la primera región donde existe una mayor tendencia hacia la producción de otros cultivos en vez de granos básicos como el maíz.

Generando así una cobertura de suelos de *413.04 km²* de agricultura de temporal, el equivalente al 46.58% de la superficie total de la región, manteniendo el índice de ocupación de territorio destinada a agricultura de temporal por encima del valor estatal para dicho rubro (36.53%).

Región 10.



Son 6 municipios los que les dan una extensión territorial total de 1,844.41 km² a la región (Aquixtla, Chignahuapan, Ixtacamaxitlán, Xochiapulco, Zaragoza y Zautla). En sus inmediaciones es posible encontrar a aproximadamente 121,932 habitantes repartidos en 197 localidades, las cuales son en su mayoría rurales (95.93%) y a solo a 8 se les considera urbanas (4.06%). Esto le confiere un carácter rural a la

región y coincide con la poca extensión de las zonas de construcción urbana existentes, y que solo abarcan el 0.51% del territorio (9.44 km²).

La localización de la región entre 5 cuencas hidrográficas (*Cuenca del Río Tecolutla, Cuenca del Río Salado, Cuenca del Río Balsas, Cuenca del Río Panuco y Cuenca de México*) y una altimetría que oscila entre los 1,750-2,750 m.s.n.m., le confiere a la zona la existencia de 7 diferentes tipos de biomas: *Bosque de Pino-Encino, Bosque de Pino, Bosque de Tásate, Bosque de Oyamel, Bosque de Encino, Bosque Mesófilo de Montaña y Matorral Desértico Rosetófilo*; algunos de estos, están casi restringidos a estas partes del territorio poblano.

De tal manera que, las porciones de cobertura vegetal original que podrían considerarse conservadas, abarcan 597.10 km², cubriendo el 32.37% de la superficie territorial y teniendo un valor en casi al doble del índice estatal de cobertura vegetal conservada. Por otro lado, las áreas de cobertura vegetal perturbada son el 17.01% del total del área ocupando 313.91 km².

En este contexto se han asentado 2 grupos originarios en la región: nahuas y otomíes (únicamente presentes en *Chignahuapan*). La población presenta ya poca relación hacia los grupos originarios, aunque todavía existen 14,791 habitantes (12.3%) que hablan alguna de las dos lenguas presentes y 31,142 personas (25.54%) se consideran a sí mismos como pertenecientes a un grupo indígena.

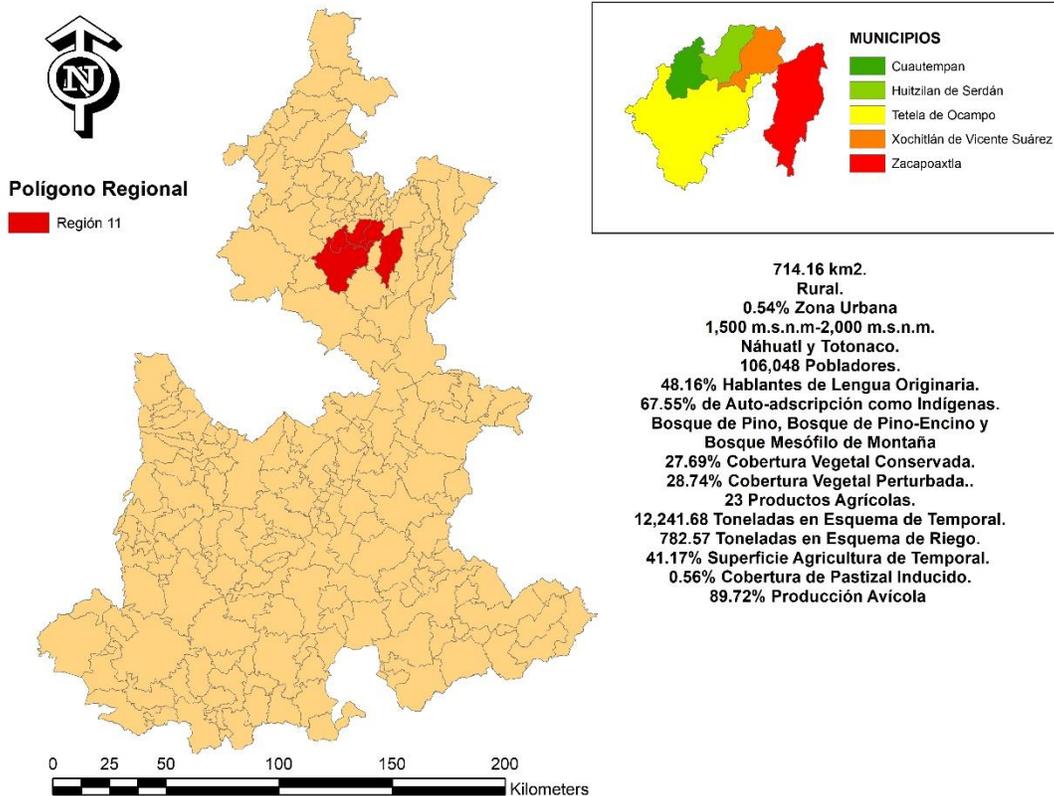
La producción agrícola está representada por 28 diferentes cultivos los cuales se realizan en su mayoría mediante régimen de temporal, de esta manera se produjeron 45,929.38 toneladas siendo el 95.88% de la producción total, ocupando una superficie de 853.34 km² equivalente al 46.26% de la superficie de la región. En contra parte, únicamente existen 0.52 km² de superficie utilizadas para agricultura por medio de riego, lo que representa el 0.06% del área total de la región, aunque por medio de este sistema productivo se cosecharon 1,890.02 toneladas lo que es igual al 4.11% de la producción total regional.

De los 28 productos cultivados, el *maíz en grano* fue el cultivo mayormente cosechado, ya que se produjeron 30,358.18 toneladas siendo esto el 66.09% de lo

colectado en la región, hay también un fuerte énfasis en la producción de *cebada en grano* ya que se colectaron 9,001.67 toneladas equivalentes al 19.59% de la producción total. Resulta importante tomar en cuenta que en esta región comienza a visualizarse una incidencia en la cosecha de especies vegetales que se orientan hacia la producción en *monocultivo*, tomando en cuenta también que, aunque en poca medida, hay cultivos de granos orientados al forrajeo de animales (*avena forrajera* y *maíz forrajero*) ocupando el 2.18% de la producción total.

Del otro lado, se encuentra la actividad pecuaria es más alta que en regiones anteriores ya que se sacrificaron 825,022 animales, en esta región se cría también ganado *caprino* (1.33% de los animales totales), aunque la incidencia de cría de *gallinas* y *pollos* continúa siendo alta (90.65%). Existe también crianza de *guajolotes* (2.68%), *ganado ovino* (2.36%), *cerdos* (2.29%) y en menor medida *ganado bovino* (0.65%). La existencia de 35,925 animales que requieren forrajeo ha propiciado la introducción de pastizales, los cuales abarcan el 3.57% de la superficie total en la región.

Región 11.



Está conformada por 5 municipios (*Cuautempan, Huitzilán de Serdán, Tetela de Ocampo, Xochitlán de Vicente Suárez y Zacapoaxtla*), siendo también una de las regiones más álgidas en cuanto a alta incidencia cultural se refiere, ya que de sus 106,048 habitantes el 48.16% (51,074 habitantes) habla alguna de las 2 lenguas originarias presentes en el territorio (*Náhuatl y Totonaco*), además de que el 67.55% (71,641 personas) se auto-adscribe como perteneciente a uno de los grupos culturales antes mencionados. La población además posee un alto grado de ruralidad ya que de las 130 localidades que hay en la región, 119 poseen la característica de ser rurales (91.53%), siendo así que la zona urbana solo abarca 0.54% de la región (3.92 km²).

La región se localiza en la *Cuenca del Río Tecolutla*, en una altitud promedio de 1,500-2,000 m.s.n.m. lo que propicia la existencia de 3 tipos de ecosistema (*Bosque de Pino-Encino, Bosque Mesófilo de Montaña y Bosque de Pino*) los cuales ocupan 197.76 km² de área, por lo que se podría considerar que el 27.69% de la superficie posee una cobertura natural bien conservada, por otra parte, existen 205.29 km²

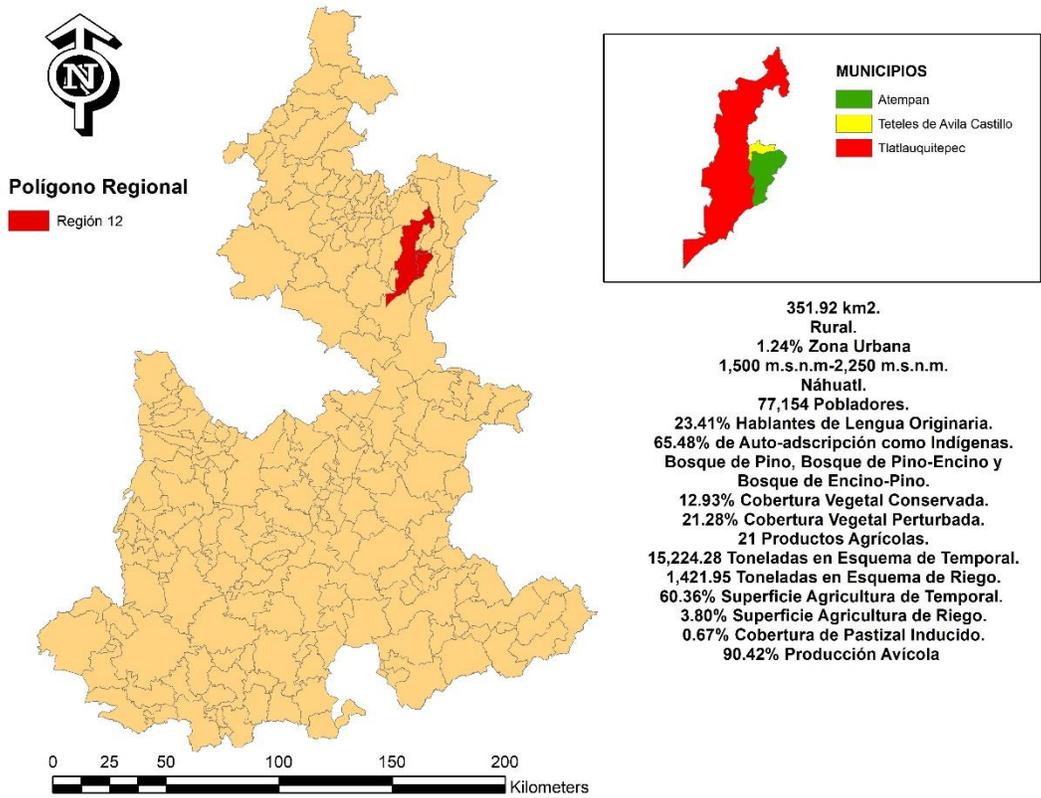
repartidos por el territorio que cubren un área con cobertura vegetal bajo algún grado de perturbación (28.74% de toda la región), este valor se encuentra por encima del índice de cobertura vegetal perturbada del estado, lo que nos podría indicar que existen procesos que estarían acelerando la fragmentación de sus ambientes naturales.

La producción pecuaria total es de 333,368 animales de los cuales la crianza de *gallinas* tiene un lugar primordial ya que el 89.72% de los animales sacrificados resultan de este grupo, así mismo la cría de *guajolotes* y *cerdos* es también relevante ya que son el 3.53% y 3.09% respectivamente de la producción total. Existe también actividad pecuaria en organismos por medio de pastoreo como *vacas* (0.95%), *ganado caprino* (1.27%) y *ovino* (1.41%), por lo que hay presencia de *pastizales inducidos* en el 0.56% (4.06 km²) de la superficie regional, aunque la misma es poca, ya que las actividades de pastoreo intensivo no se encuentran tan interiorizadas.

Por otra parte, la agricultura de temporal posee una superficie de 294.09 km² (41.17% del territorio) y bajo este sistema se producen los 23 cultivos de la región en 12,241.68 toneladas (94% de todo lo producido). Aunque también existe el régimen de riego, ocupando un área de 8.09 km² (2.75% de la superficie) y mediante el cual se produjeron 782.57 toneladas (6.00% del total producido) de productos agrícolas.

El *maíz de grano* es el producto agrícola más cosechado, se produjeron 7,170.65 toneladas siendo el 55.05% de la producción agrícola total de la región; se cosechan también 3,035 toneladas de *café-cereza* equivalentes al 23.30% del total de lo cultivado, hay también un importante rendimiento sobre el *monocultivo* de *papa* ya que se recolectaron 838.15 toneladas de este producto (6.43% de todo lo producido en la región) la mayoría en sistema de *riego*.

Región 12.



Esta región se encuentra formada únicamente por 3 municipios (*Atempan*, *Teteles de Avilés Castillo* y *Tlatlauquitepec*) que le otorgan un área de 351.92 km². El territorio se encuentra enclavado en 2 cuencas hidrográficas, la mayoría de la región en la *Cuenca del Río Tecolutla* y solo una pequeña porción del territorio en la *Cuenca del Río Salado*, además de ubicarse en una altitud que oscila entre los 1,500-2,250 m.s.n.m.

Dentro de sus márgenes, solo existe un grupo originario (*Náhuatl*) y de los 77,154 pobladores que hay en la región, el 23.41% (18,063 personas) sabe hablar la lengua originaria propia de la zona. En contra parte hay 50,526 personas (65.48%) que se consideran como pertenecientes al grupo de los nahuas, atañéndose así a los usos, costumbres, conocimientos y prácticas productivas que se han reproducido de generación en generación.

La población se distribuye en 84 localidades, las cuales en su mayoría son de carácter rural (76 localidades), lo que le otorga dicha descripción a la región, una vez que su valor de "ruralidad" se encuentra por encima del valor estatal. Las

localidades urbanas únicamente representan el 9.52% de las existentes (8 localidades), por lo que, el área de *uso urbano* es de 4.38 km² cubriendo así el 1.24% de la superficie territorial.

La cobertura original de vegetación tiene un área de 45.52 km², con un porcentaje de superficie total cubierta del 12.93% por debajo del índice de cobertura de vegetación original estatal. Mientras que el área abarcada en entornos naturales perturbados es de 74.92 km² el equivalente a 21.28% del territorio de la región. La altitud en la que se encuentra la región ha favorecido la existencia de biomas donde las coníferas son el ecosistema dominante en ese sentido la cobertura original es de *Bosque de Pino-Encino, Bosque de Pino y Bosque de Encino-Pino*.

La agricultura de temporal ocupa el 60.36% de la superficie (212.43 km²), bajo este régimen se produjeron 15,224.28 toneladas (91.45% de la producción agrícola total) de 21 alimentos agrícolas. Mientras que el área ocupada por agricultura tecnificada con riego es de 8.09 km², cubriendo así 3.80% de la superficie territorial, mediante la agricultura de riego se cultivaron y cosecharon 1,421 toneladas siendo el 8.54% de la producción en la región.

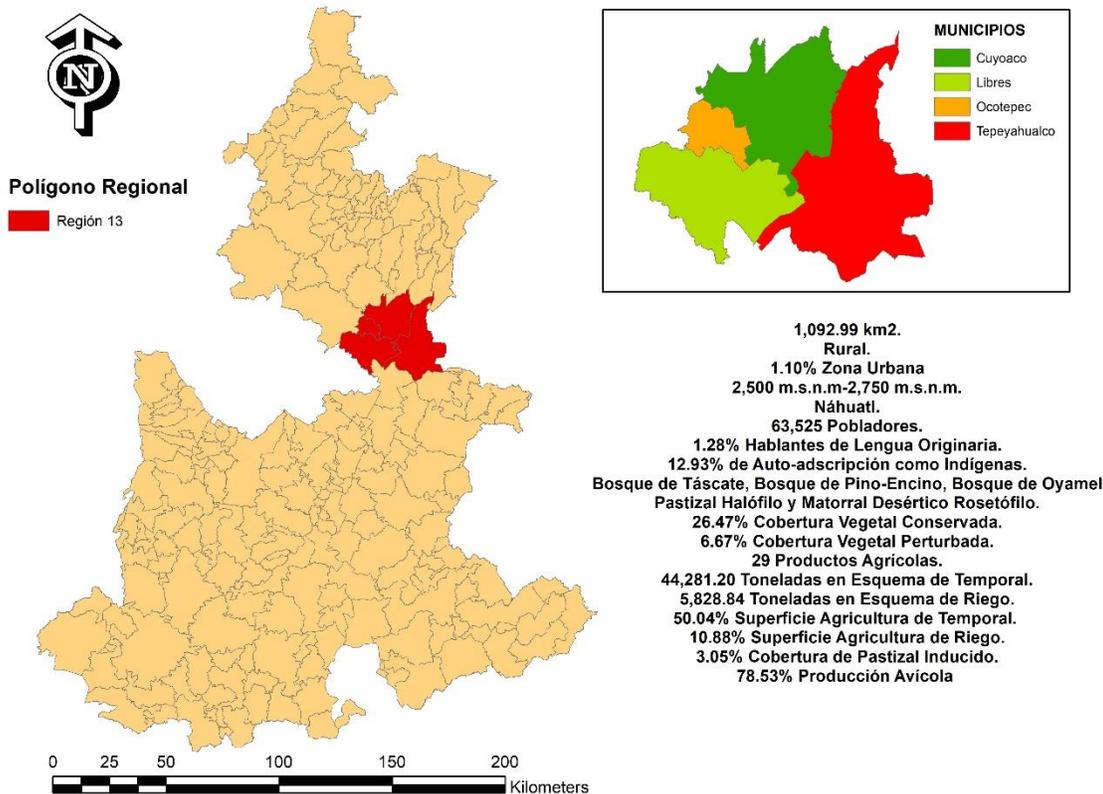
De la misma manera que en otras regiones el *maíz de grano* es de los elementos agrícolas más cosechados, ya que representa el 51.49% de los productos colectados, poniendo de manifiesto la importancia de este grano para la alimentación del estado, de la misma manera el *café-cereza* juega un papel importante en la producción agrícola regional ya que se cosecharon 1,831 toneladas, equivalentes al 10.99% de los producido.

Aunque también resulta importante destacar la preponderancia de 2 *monocultivos*: el de *avena forrajera* y *papa*, del primero se recolectaron 1,023.33 toneladas equivalentes al 6.14% de la producción agrícola total, resulta relevante en vista de que se comienzan a destinar esfuerzos para la siembra de un alimento para ganado y no para personas; el cultivo de *papa* resulta de especial atención ya que, se cosecharon 3,284.91 toneladas resultando en el 19.73% de todo lo producido, tomando en cuenta que en zonas del Estado de México donde se ha extendido el

cultivo de *papa* han perdido sus capacidades alimentarias y productivas, además de las fragmentaciones en el hábitat a las que esto conlleva.

La producción pecuaria está dada por los 242,676 animales sacrificados, de los cuales la mayoría fueron *gallinas* y *pollos*, representando el 90.42% de todos los animales “*producidos*”, también existe producción de *guajolotes* (3.18%) y *cerdos* (2.76%). Aunque no hay registros de ganado *caprino*, sí los hay de *ganado bovino* y *ganado ovino*, pero en menor cantidad que en otras regiones, ya que solo se sacrificaron 1,854 y 6,929 animales equivalentes al 0.76% y 2.85% de la producción total de organismos. Esto se refleja en la introducción de pastizales para el forrajeo del ganado, los cuales abarcan 16.62 km² de la región (4.72% de la superficie regional).

Región 13.



La región 13 está conformada por 4 municipios (*Cuyoaco, Libres, Ocoatepec y Tepeyahualco*), los cuales se encuentran en 3 cuencas hidrográficas: *Cuenca del Río Tecolutla, Cuenca del Río Salado* y solo una pequeña parte de la región en la *Cuenca del Río Bobos*, en un área de *1,092.99 km²*. El territorio está ubicado en porciones con altitudes que podrían ser consideradas *altas*, ya que oscilan entre los *2,500-2,750 m.s.n.m.*

En la región hay *60* localidades, donde habitan *63,525* personas, la mayoría de las localidades poseen una descripción rural, ya que el *90%* (*54* localidades) de las mismas se atañen a presentar menos de *2,000* habitantes, lo que le confiere un valor *rural* a la zona. Existen *12.11 km²* de construcción urbana (cubriendo el *1.10%* de la superficie), repartidos entre las *6* localidades (*10%* del total de localidades) que poseen más de *2,000* habitantes.

Es también una de las regiones con menor incidencia de población originaria, ya, aunque se registran hablantes de *Náhuatl*, únicamente *818* personas hablan la lengua originaria, *1.28%* de la población total en la región, dicho valor se encuentra

muy por debajo del índice estatal de población hablante (11.55%). Lo mismo ocurre en el caso de la auto-adscrición, ya que solo 8,219 pobladores se consideran a sí mismos como indígenas (12.93% de todos los habitantes de la región).

La altitud de la región propicia la existencia de biomas que en su mayoría se clasifican como coníferas: *Bosque de Táscate*, *Bosque de Pino*, *Bosque de Pino-Encino* y *Bosque de Oyamel*, aunque también es posible encontrar *Matorral Desértico Rosetófilo* y *Pastizal Halófilo*.

Hay 289.39 km² de superficie con cobertura vegetal original que se reparten de maneras diferentes sobre el territorio, cubriendo 26.47% de la superficie. Existen también áreas donde la vegetación tiene algún grado de perturbación, ya sea por eventos ecológicos, climáticos o acción humana, estas áreas ocupan 72.98 km² del territorio (6.67% del área total de la región). De la misma manera y contrario a lo que sucede en regiones anteriores, en esta región se presentan zonas que carecen de vegetación, estos se presentan en el 1.55% de la superficie regional (16.96 km²).

En la región se cultivan 29 productos agrícolas repartidos en 50,110.04 toneladas de producción total. La mayoría bajo esquema de *temporal*, ya que de esta manera se cosechan 44,281.20 toneladas de elementos agrícolas (88.36% de la producción agrícola total). Este tipo de agricultura ocupa el 50.04% de la superficie total de la región (546.95 km² totales).

La agricultura de riego tiene un papel importante en la región, ya que su área es de 118.98 km² ocupando 10.88% de la superficie total, estando el valor por encima del porcentaje estatal de superficie destinada a la agricultura de riego. Bajo el esquema de *riego* se colectaron 5,828.44 toneladas de productos agrícolas, equivalentes al 13.16% de la producción regional total.

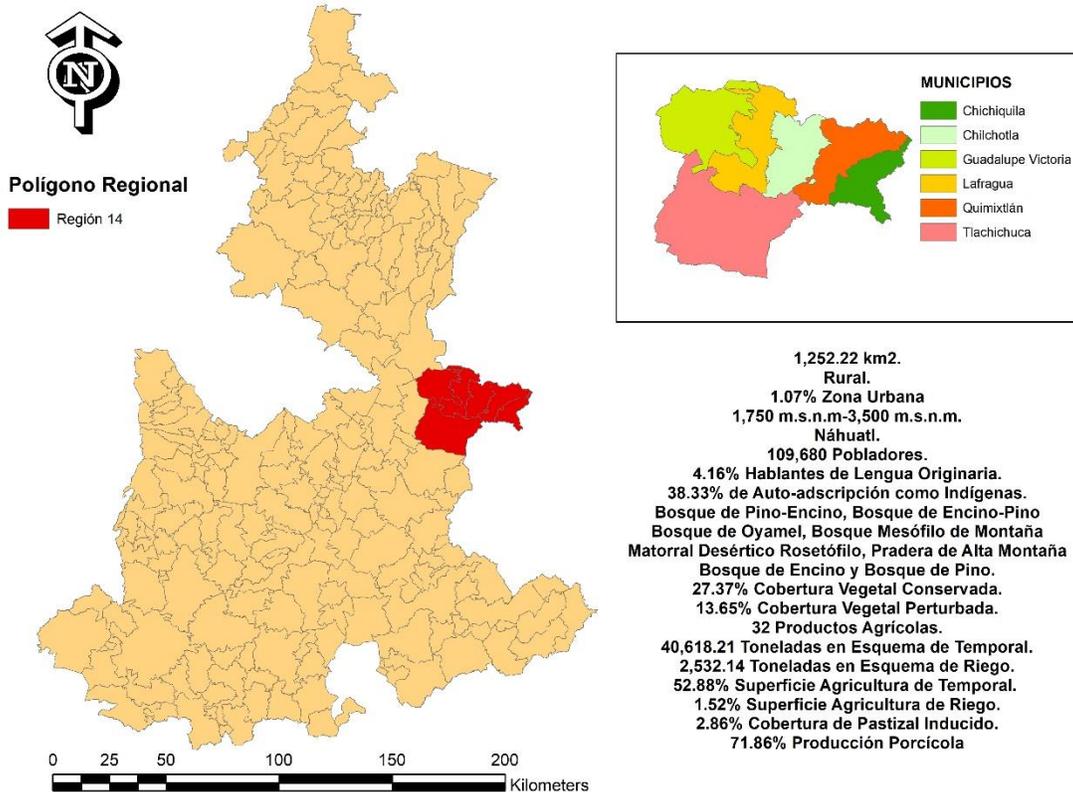
El *maíz de grano* es el cultivo más cosechado ya que se registraron 25,182 toneladas de este grano lo que equivale al 50.25% de lo producido. Existe también *monocultivo* de *cebada en grano*, siendo el segundo lugar en la producción regional ya que es el 28.42% de lo colectado (14,245 toneladas). El *frijol* y el *haba en grano* también tiene un papel preponderante en la producción ya que son el 4.14% (2,076

toneladas) y 6.29% (3,155 toneladas) de lo recolectado respectivamente. Hay también una incidencia mayor en la producción de cultivos para el forrajeo (*alfalfa verde, maíz para forrajeo y avena forrajera*) de los cuales se produjeron 3,566 toneladas representando el 7.11% de todo lo producido.

La actividad pecuaria está orientada a la producción de *gallinas y pollos*, aunque en menor medida que en regiones anteriores (78.53% del total de animales sacrificados), contrario a lo que sucede en otras regiones la producción *porcícola* en esta región es alta ya que ocupa el 18.98% de la producción y el número de animales sacrificados es mucho mayor que en otras regiones (80,777 animales), mientras que no hay registros de crianza de *guajolotes*.

Hay, aunque con poca intensidad crianza de ganado forrajero (*ganado bovino, ganado caprino y ganado ovino*), equivalentes al 2.45% de todos los animales sacrificados en la zona (10,523 organismos). Existen entonces, áreas de *pastizal inducido* para el pastoreo de estos animales, dichas zonas tienen una extensión de 33.39 km², ocupando el 3.05% de la superficie regional.

Región 14.



Son 6 municipios los que conforman a la región (*Chichiquila, Chilchotla, Guadalupe Victoria, Lafragua, Quimixtlán y Tlachichuca*), dándole una extensión territorial de *1,252.22 km²*. Esta región es también una de las más bajas en cuanto a incidencia cultural indígena se refiere, aunque en todos los municipios existen hablantes de náhuatl. De los *109,680* habitantes que encuentran en sus límites, únicamente el *4.16%* habla *náhuatl* (*4,564* personas) y *42,051* pobladores (*38.33%* del total poblacional) se auto-adscriben como pertenecientes al único grupo originario presente en la región (*Náhuatl*).

Los pobladores se alojan en *142* localidades, de las cuales *134* tienen una descripción *rural* (*94.36%* de las localidades), por lo que la región podría ser denominada como *rural*. Aunque la existencia de *8* localidades de carácter urbano provoca que lo *urbano construido* tenga un área de *13.45 km²*, cubriendo así el *1.07%* de la superficie territorial.

La región se encuentra entre 3 cuencas hidrográficas (*Cuenca del Río Salado, Cuenca del Río Jamapa y Cuenca del Río la Antigua*), en una altimetría que oscila

entre los 1,750 m.s.n.m en las partes más bajas y los 3,500 m.s.n.m en las partes más altas. Lo que favorece la existencia de 8 biomas diferentes que se reparten de maneras diferentes sobre la superficie regional; *Bosque de Pino-Encino, Bosque de Encino-Pino, Bosque de Oyamel, Bosque Mesófilo de Montaña, Matorral Desértico Rosetófilo, Pradera de Alta Montaña, Bosque de Encino y Bosque de Pino*).

De tal manera que la región posee 342.74 km² de cobertura vegetal original, la cual cubre el 27.37% del territorio. Por otro lado, también existen áreas de vegetación perturbadas las cuales abarcan el 13.65% de la superficie regional (171.01 km²), así mismo hay una pequeña porción territorial de 5.75 km² (0.45% del área total) que carece de vegetación, lo cual podría ser explicado por la existencia de cumbres muy altas cercanas al *Pico de Orizaba*.

La producción pecuaria es de 1,219,107 animales sacrificados y está centrada en la crianza y reproducción de *cerdos* ya que en el 71.86% (876,108 animales) de los casos fue este tipo de ganado el sacrificado. La producción de *pollos y gallinas* (26.82% de la producción pecuaria total) ya no tiene un papel preponderante en la región como sucedía en anteriores, aunque sigue siendo una cantidad significativa de animales sacrificados.

Aunque no existe producción de *guajolotes*, sí la hay de ganado que requiere realiza actividades de pastoreo como *bovinos, caprinos y ovinos*, los cuales en conjunto representan el 1.29% de la actividad pecuaria de la región. La presencia de animales que requieren pastoreo ha incentivado la introducción de pastizales, los cuales cubren el 2.86% de la superficie regional (35.89 km²).

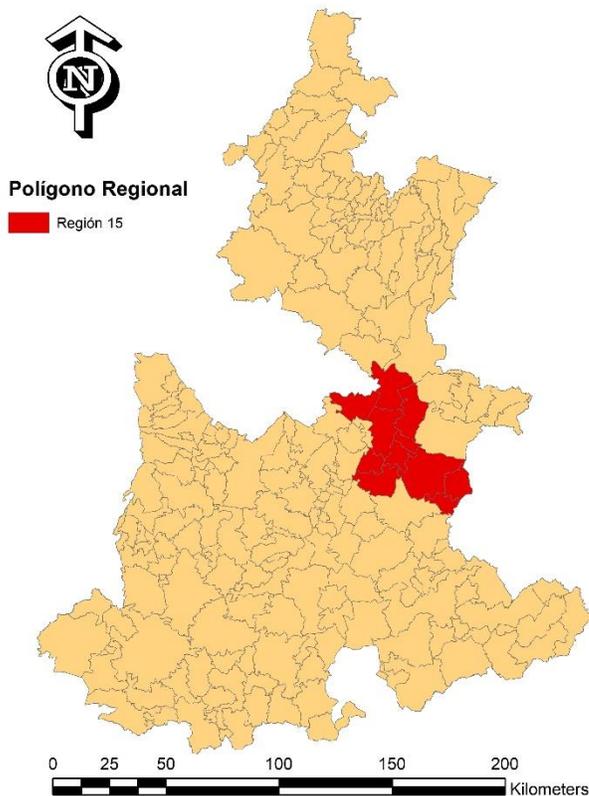
Por otra parte, la producción agrícola esta diversificada en 32 productos, la cual en su mayoría se realiza por medio de agricultura de temporal. Ya que de las 43,155.35 toneladas cosechadas; 40,623.21 toneladas corresponden al esquema de temporal (94.13% de todo lo producido en la región) y únicamente 2,532.14 fueron producidas mediante esquema de riego (5.86%).

La región se caracteriza por destinar la mayoría de sus esfuerzos a la producción de *maíz en grano*, del cual se cosecharon 31,445 toneladas, equivalentes al 72.87%

de lo producido. Hay también una amplia cantidad de *frijol* cultivado, ya que se cosecharon 3,627 toneladas, siendo el 8.40% de todo lo producido, es así que es posible inferir su cultivo en asociación con el maíz, replicando parcialmente el tradicional sistema milpa. Los *monocultivos* de *papa* y *haba en grano* también poseen una alta incidencia de cultivo, ya que fueron colectadas 2,130 y 1,895 toneladas respectivamente, equivalentes al 4.93% y 4.39% de la producción total.

Lo anterior genera que existan 662.23 km² destinados a la agricultura de temporal en cualquiera de sus variantes, las cuales abarcan 52.88% de la superficie total en la región; mientras que el área ocupada para la agricultura de riego es únicamente de 19.08 km², los cuales cubren solo el 1.52% del área total.

Región 15.



1,879.96 km².
Urbano.
2.15% Zona Urbana
2,250 m.s.n.m-3,750 m.s.n.m.
Náhuatl.
201,349 Pobladores.
0.34% Hablantes de Lengua Originaria.
5.89% de Auto-adscrición como Indígenas.
Bosque de Pino-Encino, Bosque de Tásate
Pastizal Halófilo, Chaparral
Matorral Desértico Rosetófilo, Pradera de Alta Montaña
Bosque de Encino-Oino y Bosque de Pino.
17.32% Cobertura Vegetal Conservada.
6.28% Cobertura Vegetal Perturbada.
46 Productos Agrícolas.
78,906.90 Toneladas en Esquema de Temporal.
13,506 Toneladas en Esquema de Riego.
59.87% Superficie Agricultura de Temporal.
11.08% Superficie Agricultura de Riego.
1.49% Cobertura de Pastizal Inducido.
83.49% Producción Avícola

Dicha región posee una extensión territorial total de *1,879.96 km²* resultado de la unión de 12 municipios (*Aljojuca, Atzitzintla, Chalchicomula de Sesma, Esperanza, General Felipe Ángeles, Oriental, Quecholac, Rafael Lara Grajales, San José Chiapa, San Nicolás Buenos Aires y San Salvador el Seco*).

La región está habitada por *201,349* personas quienes se localizan en alguna de las 113 localidades presentes, aunque la mayoría de las localidades son de carácter rural (*90* localidades) el porcentaje de las mismas (*79.64%*) está por debajo del porcentaje estatal de localidades rurales (*84%*), por lo que se le otorga a la región una descripción urbana. De tal forma que la *zona urbana* abarca *40.5 km²* cubriendo *2.15%* de la superficie total.

En el plano cultural, únicamente en tres municipios se registran hablantes de náhuatl, por lo que, los demás podrían ser considerados como *mestizos*, pero ya con poca filiación cultural a un grupo originario. Esto se ve ejemplificado en que únicamente *689* pobladores hablan *náhuatl*, equivalente al *0.34%* de la población regional y encontrándose muy por debajo del porcentaje estatal (*11%*), por otra

parte, la población que se autodenomina como indígena es únicamente del 5.89% (11,861 personas).

El territorio se encuentra entre 3 cuencas hidrográficas (*Cuenca del Río Salado*, *Cuenca del Río Balsas* y *Cuenca del Río Papaloapan*), así como en las porciones territoriales más altas del estado, ya que sus altitudes oscilan entre los 2,500 m.s.n.m. y los 3,750 m.s.n.m., pudiendo considerarse como *altas* y *muy altas*.

Esto propicia la existencia de 8 biomas, la mayoría de ellos asociados a las coníferas: *Bosque de Pino-Encino*, *Pradera de Alta Montaña*, *Pastizal Halófilo*, *Matorral Desértico Rosetófilo*, *Chaparral*, *Bosque de Táscate*, *Bosque de Pino* y *Bosque de Encino-Pino*. Estos ecosistemas inalterados, en conjunto poseen una extensión de 325.68 km² ocupando así el 17.32% de la superficie de la región. En su forma perturbada el área ocupada es de 118.11 km², cubriendo el 6.28% del territorio.

La producción agrícola está diversificada en 46 diferentes cultivos, de los cuales la mayoría está orientada hacia la venta. De las 92,412.90 toneladas cosechadas, el 85.38% se produjeron bajo esquema de temporal (78,906.90 toneladas) y el 14.61% se obtuvo mediante sistemas de riego (13,506 toneladas).

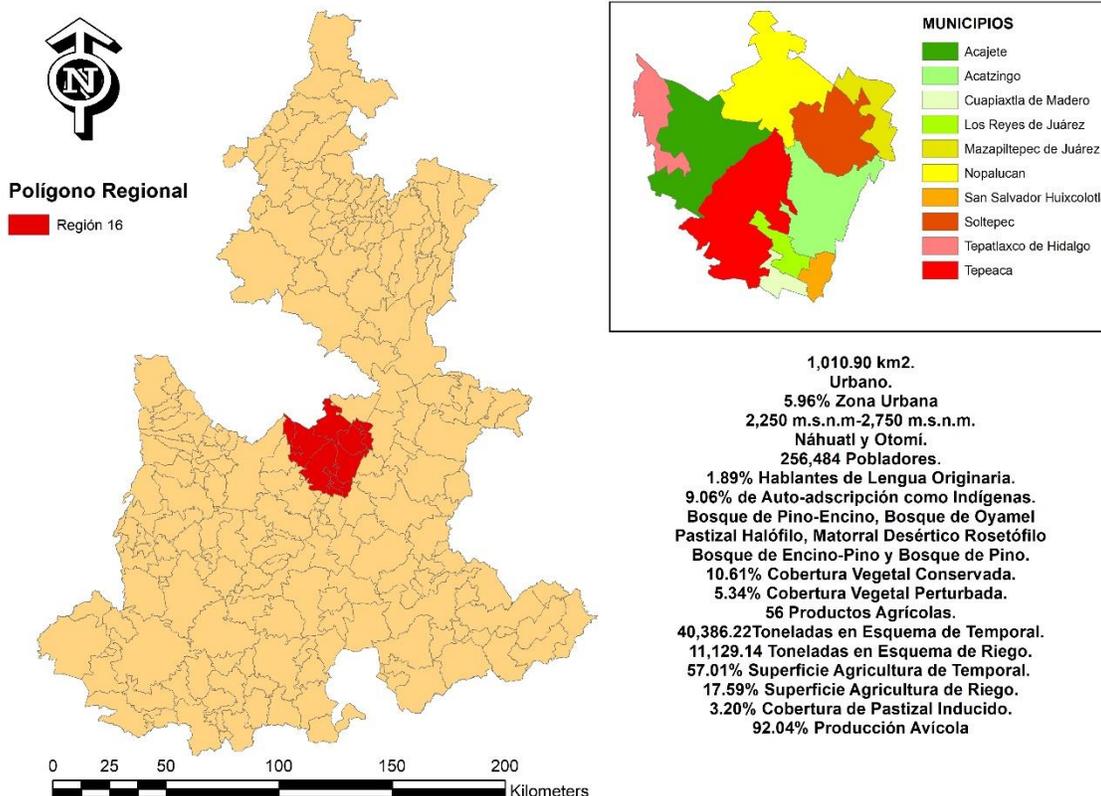
Gran parte de los esfuerzos en el cultivo y cosecha, están centrados en el *maíz de grano*, del cual se recolectaron 59,357.34 toneladas (64.23% de toda la producción), el *frijol* también tuvo un papel preponderante, ya que fueron cosechadas 10,258.34 toneladas (11.10% de la producción), pudiendo inferir que se cultiva en asociación con el *maíz* en una variante de sistema milpa. Aunque existen también productos que tienden a ser trabajados en *monocultivo*, como en el caso de la *cebada en grano*, *haba en grano*, *maíz forrajero* y *trigo en grano*, de los cuales en conjunto se produjeron 9,518 toneladas (10.29% de todo lo cosechado).

La superficie total destinada a las actividades agrícolas es de 1,333.99 km², la cual recubre el 70.95% de todo el polígono regional, aunque únicamente 208.41 km² se destinan a la agricultura de riego (11.08% del área total) y 1,125.58 km² son ocupados en agricultura de temporal (59.87% de la superficie total).

La producción pecuaria está representada por 1,856,771 animales sacrificados, por lo que se puede inferir que es una de las regiones con mayor intensidad en las actividades ganaderas, ya que se registran los 5 tipos de ganado en sus límites territoriales (*avícola, bovino, caprino, guajolotes, ovino y porcícola*). Aunque son dos los que tienen mayor significancia: el *avícola* y *porcícola*, del primero se sacrificaron 1,550,222 animales lo que resulta equivalente al 83.49% de todos los animales sacrificados en la región, mientras que los *cerdos* representan el 14.44% de la producción (268,261 animales).

Así mismo, hubo un total de 33,975 organismos de tres tipos de ganado que requieren realizar actividades de pastoreo (*bovinos, caprinos y ovinos*), los cuales representaron en conjunto aproximadamente el 1% de toda la producción pecuaria, aun así, resulta necesaria la introducción de pastizales para que los mismos puedan desenvolverse, de tal forma que la superficie de *pastizal inducido* abarca un área de 28.17 km² cubriendo el 1.49% de toda la región.

Región 16.



Formada por 10 municipios (*Acajete, Acatzingo, Cupixtla de Madero, Los Reyes de Juárez, Mazapiltepec de Juárez, Nopalucan, San Salvador Huixcolotla, Soltepec, Tepeaca y Teplatlxco de Hidalgo*) los cuales forman un área de 1,010.90 km², donde se alojan 256,484 habitantes.

Los cuales se alojan en alguna de las 88 localidades que se encuentran en los límites de la región, 60 de ellas poseen una descripción rural (68.18%) mientras que 28 son consideradas como urbanas (31.81%), esto le da a la región la caracterización de *urbana*. Dicha caracterización es consistente también con el área ocupada por su *zona urbana* ya que contrario a lo que sucede en regiones anteriores, aquí la cobertura es mayor, ocupando el 5.96% del territorio (60.31 km²).

La región presenta poca incidencia de población originaria ya que únicamente en 6 municipios se registran hablantes de náhuatl, mientras que en *Tepeaca* y *Teplatlxco de Hidalgo* también hay pequeños reductos de población otomí. Aunque existan 2 grupos originarios, la diversidad cultural no se refleja en el número de hablantes o de personas que se auto-adscriban como miembros de uno de los

grupos originarios, ya que únicamente 4,864 personas (1.89% de la población) hablan alguna de las lenguas presentes y solo 23,257 pobladores (9.06% de los habitantes totales) se consideran a sí mismos como indígenas.

El polígono de la región se encuentra entre 2 cuencas hidrográficas (*Cuenca del Río Balsas* y *Cuenca del Río Salado*), en un rango altitudinal que oscila entre los 2.250 *m.s.n.m.* y los 2,750 *m.s.n.m.* en las porciones más altas. Esto le confiere a la región una presencia de cobertura vegetal original representada en 6 biomas, los cuales presentan en su mayoría afinidad hacia las coníferas: *Bosque de Encino-Pino*, *Pastizal Halófilo*, *Bosque de Pino-Encino*, *Bosque de Pino*, *Matorral Desértico Rosetófilo* y *Bosque de Oyamel*.

El conjunto de la vegetación original sin alterar abarca un área de 107.26 *km*² repartidos de diferentes maneras sobre el territorio, los cuales cubren el 10.61% de la superficie total regional. Mientras que las áreas que presentan vegetación original con algún grado de perturbación suman un área de 54.04 *km*², la cual abarca el 5.34% de la superficie regional.

La producción pecuaria total fue de 698,055 animales sacrificados y se produjeron los 6 tipos de producción pecuaria (*Avícola*, *Bovino*, *Caprino*, *Guajolote*, *Ovino* y *Porcícola*). Siendo la actividad avícola la que posee mayor incidencia en la producción, ya que es el tipo de organismo sacrificado en el 92.04% de los casos. Los animales que requieren de realizar actividades de pastoreo (*vacas*, *cabras* y *borregos*) suman el 3.13% de toda la producción, equivalentes al sacrificando de 21,987 animales. Mientras que la producción de *guajolotes* y *cerdos* ocuparon el 2.57% y 2.23% del total de la producción pecuaria en la región.

La existencia de actividades pecuarias orientadas a las actividades de pastoreo del ganado, han propiciado la existencia de *pastizales inducidos* en la región, los cuales abarcan un área de 32.38 *km*², cubriendo el 3.20% de la superficie total, junto con los problemas ambientales que esto conlleva.

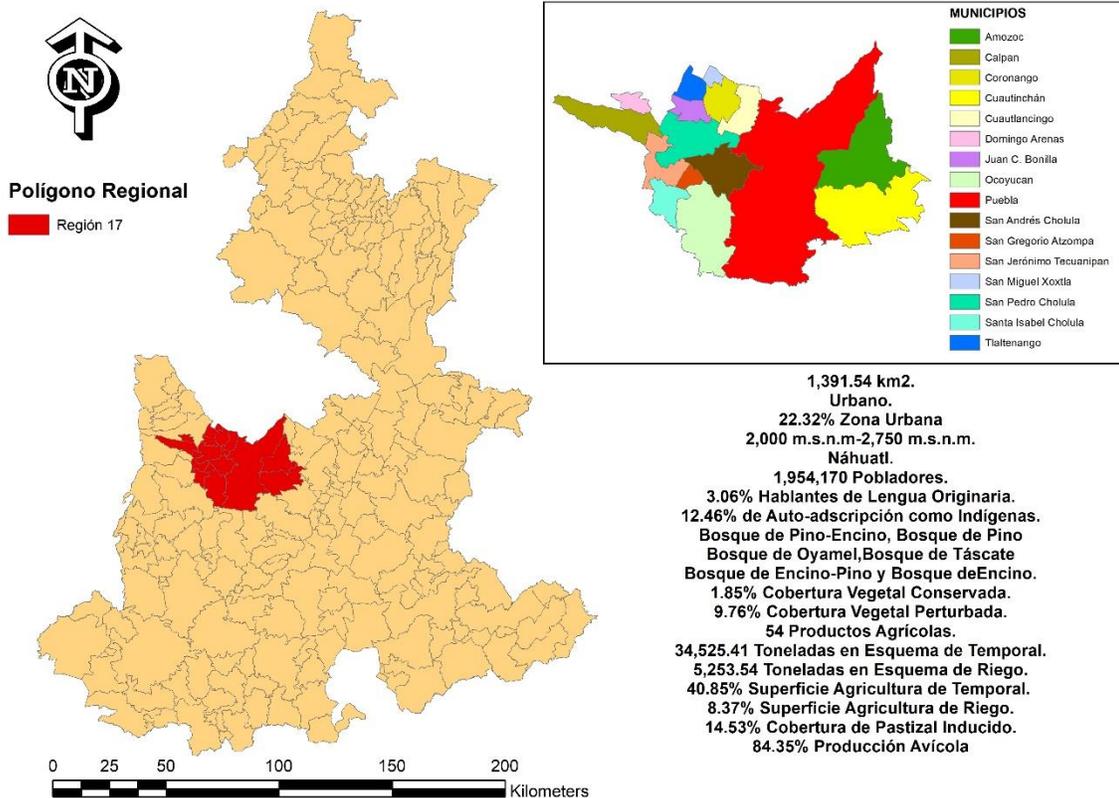
Las actividades agrícolas recubren una superficie de 754.19 *km*², ocupando así el 74.60% de toda la superficie regional. La agricultura de temporal juega un papel

primordial y se extiende en un área total de 576.36 km², generando una cobertura superficial del 57.01%. La agricultura de riego, por otro lado, posee una extensión menos amplia, aunque elevada para los valores estatales, ya que el 17.59% del polígono regional está cubierto por este esquema productivo (177.83 km²).

La producción agrícola se encuentra altamente diversificada al mercado en 56 productos agrícolas de los cuales se cosecharon 51,515.36 toneladas. La mayor parte de las mismas fue cultivada por medio de sistemas agrícolas de temporal (78.39% de toda la producción) de tal forma se produjeron 40,386.22 toneladas. Mientras que, bajo esquemas de riego, fueron cultivadas y cosechadas 11,129.14 toneladas, equivalentes al 21.60% de la producción agrícola regional, poseyendo así uno de los valores más altos en este rubro para todas las regiones.

Mismo que la producción se encuentre diversificada, el *maíz de grano* tiene un papel preponderante en lo producido, ya que fue equivalente al 60.39% de toda la producción agrícola (31,112.49 toneladas), la producción de *frijol* también tuvo relevancia tomando en cuenta que se recolectaron 2,372.47 toneladas (4.60% de la producción total). De la misma forma que sucedió en la región anterior, los granos con orientación industrial y de monocultivo (*cebada en grano, haba en grano y maíz forrajero*) en conjunto fueron cosechados en 5.80% de todos los casos, 2,998.50 toneladas.

Región 17.



Es la región más densamente poblada ya que entre los municipios que la conforman se encuentra el de la capital estatal, donde además se concentra la mayor parte de la población de todo el estado. De tal forma que la población total en la región es de 1,954,170 habitantes, repartidos en 16 municipios (*Amozoc, Calpan, Coronango, Cuautinchán, Domingo Arenas, Juan C. Bonilla, Ocoyucan, Puebla, San Andrés Cholula, San Gregorio Atzompa, San Jerónimo Tecuanipan, San Miguel Xoxtla, San Pedro Cholula, Santa Isabel Cholula y Tlaltenango*), los cuales en su mayoría también forman la mancha urbana de la *zona metropolitana*.

Lo anterior ha fomentado que el área total de la zona urbana sea la más grande del estado ya que ocupa el 22.32% del total regional (310.62 km²). Las localidades que se encuentran dentro de los límites territoriales también le confieren un carácter *urbano* a la región ya que 47 de las 178 tienen esta descripción (24.40%), aunque también hay 131 localidades consideradas rurales (73.59% de todas las localidades).

Existe un solo grupo originario (*Náhuatl*) y está presente en todos los municipios que forman a la región, aunque la incidencia de población que habla la lengua originaria y se considera como parte del grupo indígena es baja, encontrándose ambos valores por debajo de los estatales para dichos rubros, ya que solo el 3.06% de la población habla náhuatl (59,939 habitantes) y únicamente el 12.46% (243,653 pobladores) de las personas que se auto-adscriben como indígenas.

La región se encuentra casi totalmente en la *Cuenca del Río Balsas*, aunque una pequeña parte, perteneciente al municipio de *Puebla* también está sobre la *Cuenca del Río Salado*. El polígono o área regional se localiza en altitudes que oscilan entre los 2,250 *m.s.n.m.* y los 2,750 *m.s.n.m.*, lo que le confiere a la región la existencia de 6 biomas, los cuales presentan afinidad hacia las coníferas: *Bosque de Encino*, *Bosque de Encino-Pino*, *Bosque de Pino-Encino*, *Bosque de Pino*, *Bosque de Táscate* y *Bosque de Oyamel*.

Las porciones de cobertura vegetal original se encuentran en franca fragmentación ya que únicamente restan 25.88 *km²* de vegetación que se mantienen inalterados, los cuales, en suma, cubren únicamente el 1.85% del territorio de manera no uniforme. Existen también 135.83 *km²* los cuales poseen cobertura original con diferentes grados de perturbación por lo que se les considera como *vegetación alterada*, la cual cubre el 9.76% de la superficie regional. La superficie ocupada por pastizales inducidos también es alta ya que el 14.53% de toda la región está cubierta por este tipo de vegetación (202.32 *km²*) utilizado para las actividades de pastoreo de la producción pecuaria.

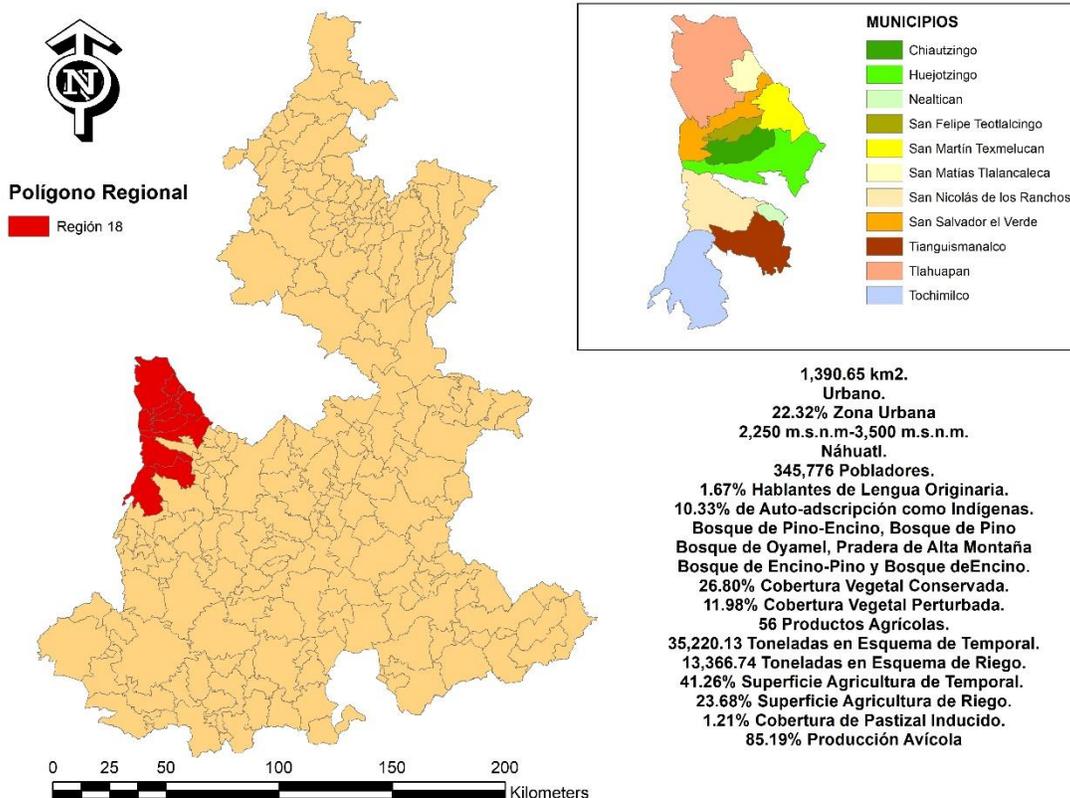
En ese sentido, la producción pecuaria está significada por los 6 tipos de ganado registrados en el estado (*avícola*, *bovino*, *caprino*, *guajolotes*, *ovino* y *porcino*) de los cuales en conjunto se sacrificaron 1,007,907 animales, aunque la mayor parte de ellos fueron *pollos* y *gallinas*, los cuales representan el 84.35% de los organismos sacrificados (850,223 animales). La crianza de *guajolotes* también es significativa ya que representa el 10.02% de todos los casos (101,072 animales). Mientras que los animales que necesitan realizar pastoreo, significaron el 1.82% de todo lo sacrificado (18,943 organismos).

Las producciones agrícolas se encuentran también bien diversificadas, ya que se cosecharon 54 diferentes cultivos, los cuales en conjunto sumaron 39,778.95 toneladas. De las cuales la gran mayoría se produjeron mediante esquemas de temporal, ya que se colectaron 34,525.41 toneladas en total, representando el 86.79% de lo producido, aunque por otra parte también existió gran incidencia en cultivos por medio de esquemas de riego, donde se produjeron 5,253.54 toneladas, las cuales equivalieron al 13.20% de la producción.

El *maíz de grano* es el elemento más cultivado, del cual se cosecharon 30,284.48 toneladas, siendo el 76.13% de toda la producción agrícola regional, de la misma manera existe buena disposición a la cosecha de *frijol*, el cual representó el 6.91% de toda la producción (2,749.51 toneladas), de tal forma que podría inferirse que se cultiva en asociación con *maíz de grano*.

La región cuenta con una superficie de 49.22 km² destinados a las actividades agrícolas, donde la mayor parte está ocupada por régimen de temporal, ya que este tipo de agricultura abarca 568.46 km² (40.85% de toda la extensión regional), mientras que el área destinada a la agricultura realizada con sistemas de riego consiste de 116.54 km² (8.37% del área del polígono regional).

Región 18.



En esta región se alojan 345,776 habitantes, quienes se distribuyen en 1,390.65 km², resultado de la conjunción de 11 municipios (*Chiautzingo, Huejotzingo, Nealtican, San Felipe Teotlalcingo, San Martín Texmelucan, San Matías Tlalancaleca, San Nicolás de los Ranchos, San Salvador el Verde, Tianguismanalco, Tlahuapan y Tochimilco*), los cuales se encuentran cerca de los *Volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl*, por lo que la altitud es considerada *alta* y en algunas porciones *muy alta*, ya que oscila entre los 2,250-3,500 m.s.n.m. Además, la región se encuentra sobre 2 cuencas hidrográficas: *Cuenca del Río Balsas y Cuenca de México*.

La mayoría de la población se concentra en alguna de las 121 localidades que hay dentro de la región, 86 de ellas poseen la distinción de rurales (71.04%) y 35 son consideradas como urbanas (28.92%) por lo que el carácter de la región para este rubro es el de *urbano*. Hay, de la misma manera una alta incidencia en el área total

ocupada por la ocupación de suelo de orden *zona urbana* ya que ocupa el 4.02% de la superficie regional (55.94 km²).

De los 11 municipios que conforman a la región, únicamente en 9 se tienen registros de que haya hablantes de la lengua originaria presente en la región (*náhuatl*). De tal manera que, los valores de la población que habla y se auto-adscribe como originaria se encuentran por debajo de los estatales, ya que únicamente existen 5,775 personas que hablan náhuatl (1.67% del total de población en la región) y solamente el 10.33% (35,745 personas) de los habitantes considera que se encuentra adherido a un grupo originario, en este caso el náhuatl.

Resultan 6 los biomas presentes sobre el territorio, producto de la altitud y de las condiciones climáticas, los bosques al igual que estas porciones del territorio presentan en su mayoría afinidad por las coníferas: *Bosque de Encino, Pradera de Alta Montaña, Bosque de Oyamel, Bosque de Pino, Bosque de Encino-Pino y Bosque de Pino-Encino.*

La región posee aún, una buena cobertura vegetal original, ya que son 372.72 km² los que cubren en diferentes proporciones el 26.80% del territorio regional, manteniendo el valor muy por encima, incluso del índice estatal (18.72%). Así mismo, hay un área total de 166.67 km² que se atañe a la cobertura vegetal original, pero presenta procesos de perturbación, la cual recubre el 11.98% de la superficie del polígono regional, aunque no de manera homogénea. Existen también áreas que en conjunto posee una superficie de 21.21 km², en donde no existen registros de vegetación, por lo que se les considera como: *sin vegetación aparente*, las cuales cubren el 1.52% de la superficie territorial.

El área destinada a las actividades agrícolas es de 903.21 km², lo que equivale al 64.94% de todo el polígono regional. De tal manera que la agricultura de temporal posee un área de 573.84 km² y la agricultura realizada con sistemas de riego ocupa un área total de 329.37 km², siendo el primero equivalente al 41.26% del total de área de la región y la agricultura de riego cubre el 23.68% de la superficie total.

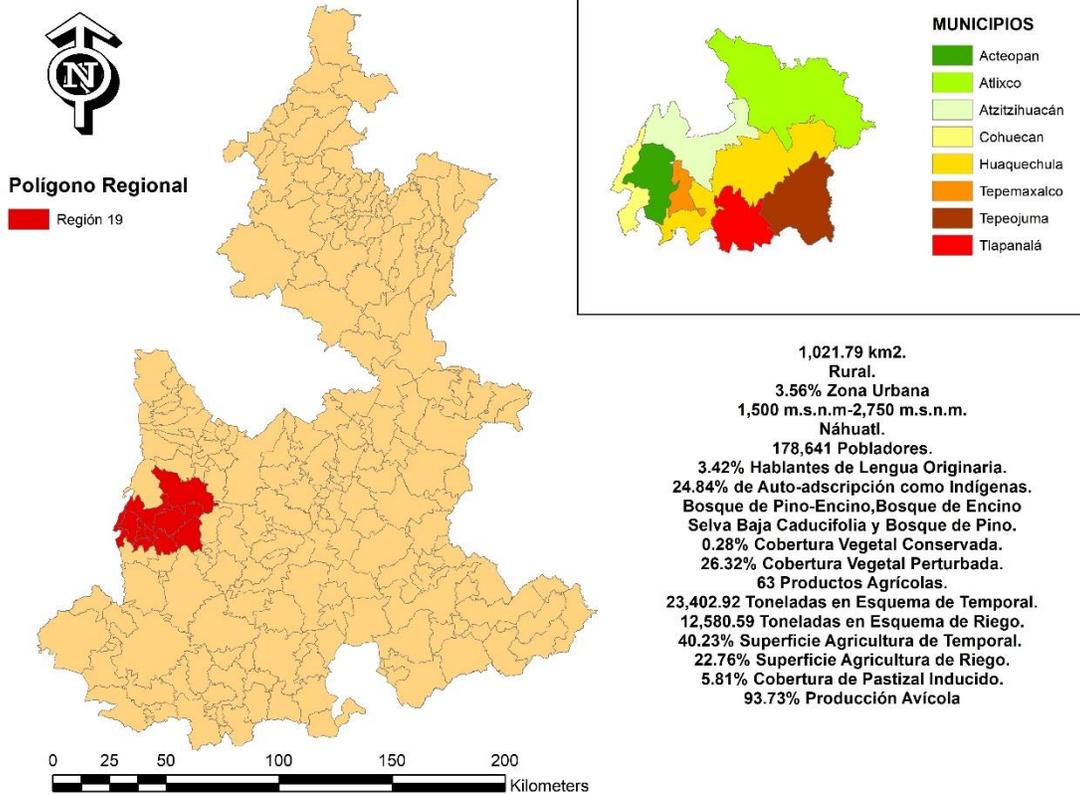
Es así que la producción agrícola está representada en 48,586.87 toneladas de las cuales el 72.48% fueron cosechadas en sistemas de agricultura por temporal (35,220.13%) y únicamente 13,366.74 toneladas se cultivaron mediante esquemas de agricultura de riego (27.51% de toda la producción), aunque el valor de riego resulta de la misma manera alto con relación a los valores estatales.

Son 56 cultivos en los que se diversifica su producción, la cual está orientada en su mayoría a la venta, aunque el alimento mayor producido fue *maíz de grano*, del cual se cosecharon 31,860.65 toneladas (65.57%) y de la misma manera que sucede en la región anterior el *frijol* tiene también un papel importante en la producción regional, ya que se colectaron 2,533.73 toneladas del mismo (5.21%). Existe también una marcada tendencia a la producción de alimentos de forrajeo y de monocultivo (*alfalfa verde, maíz forrajero, avena forrajera, ebo, cebada forrajera y sorgo en grano*) los cuales en conjunto representaron el 9.08% de lo cultivado, repartido en 4,412.04 toneladas.

La producción pecuaria se encuentra representada por los 6 tipos de ganado que se registran en el estado, de los cuales fueron sacrificados 482,279 animales, de los cuales la gran mayoría significaron *pollos y gallinas*, ya que 410,855 de todos los organismos fueron categorizados como ganado avícola (85.19% de toda la producción), en esta región la producción porcícola tiene un papel importante ya que el 8.36% de todos los animales sacrificados fueron *cerdos* (40,338 animales).

Por otra parte, se han introducido pastizales, los cuales cubren un área de 16.93 km², los cuales cubren el 1.21% de toda la superficie del polígono regional, esto con la finalidad de la realización de actividades de pastoreo de bovinos, caprinos y ovinos, los cuales se crían en la región, en conjunto fueron sacrificados 16,771 cabezas de ganado, lo equivalente al 3.46% de toda la producción pecuaria regional.

Región 19.



Esta región es una de las más productivas en términos agrícolas del estado, la mayoría del territorio se encuentra en un valle donde el deshielo de los volcanes (*Popocatepetl* e *Iztaccíhuatl*) baña a las tierras de cultivo por lo que se tienen complejos sistemas de riego no tecnificado y tradicionales que se han ocupado para la producción agrícola.

La región está conformada por 8 municipios (*Acteopan, Atlixco, Atzitzihuacán, Cohuecan, Huaquechula, Tepemaxalco, Tepeojuma* y *Tlapanalá*) que en suma poseen un área total de 1,021.79 km². El territorio se encuentra en su totalidad sobre la *Cuenca del Río Balsas*, en altitudes que oscilan entre los 1,500 m.s.n.m. y los 2,750 m.s.n.m.

En todos los municipios que forman a la región hay registros de hablantes de náhuatl, siendo el único grupo originario registrado dentro del polígono. La incidencia de población hablante y originaria es baja, ya que de los 178,641

habitantes que habitan en la región, únicamente el 3.42% habla náhuatl (6,112 personas) y 44,383 pobladores (24.88%) consideran que sus usos, costumbres y practicas los vuelven parte del grupo originario de la región.

En la región hay 129 localidades, de las cuales 111 (86.04% de las localidades) se atañen a la descripción de tener menos de 2,000 habitantes por lo que se les considera *rurales*. Por lo tanto, la región posee un carácter rural, aunque el porcentaje de localidades *rurales* (13.96%) también podría conferirle esta característica, por lo que podría considerarse una región en transición entre lo rural y lo urbano. De tal manera que un área de 36.46 km² es ocupada como *zona urbana*, la cual cubre el 3.56% de la superficie total.

La cobertura de vegetación original, comienza a presentar cambios con respecto a las regiones anteriores ya que en todos los municipios existe *Selva Baja Caducifolia*, mientras que en los municipios donde hay puntos altitudinales más altos, también es posible encontrar pequeñas asociaciones de bosques de coníferas: *Bosque de Pino-Encino*, *Bosque de Encino* y *Bosque de Pino*.

La cobertura vegetal original es casi nula, lo que podría explicarse por el aumento de la frontera agrícola sobre lo natural, ya que, únicamente existen 2.94 km² de vegetación considerada prístina, sobra decir que las áreas de cobertura vegetal no se encuentran juntas y sí en gran fragmentación. El área de vegetación perturbada es mayor, y sostiene la hipótesis de que los procesos de fragmentación de hábitat son acelerados en esta región, ya que abarca 269.01 km², los cuales cubren el 26.36% de toda el área regional.

La diversificación agrícola es la más alta entre las regiones, ya que se producen 63 diferentes elementos agrícolas, de los cuales se cultivaron y cosecharon 35,983.51 toneladas, la mayoría de ellas mediante esquemas de agricultura de temporal, ya que se colectaron 23,402.92 toneladas de esta forma (65.03% de la producción), de la misma manera, la agricultura de riego juega un papel importante en la producción neta, debido a que 34.96% de todo lo producido (12,580.59) se realizó mediante estos sistemas, significando también uno de los valores más altos en este rubro para todas las regiones estatales.

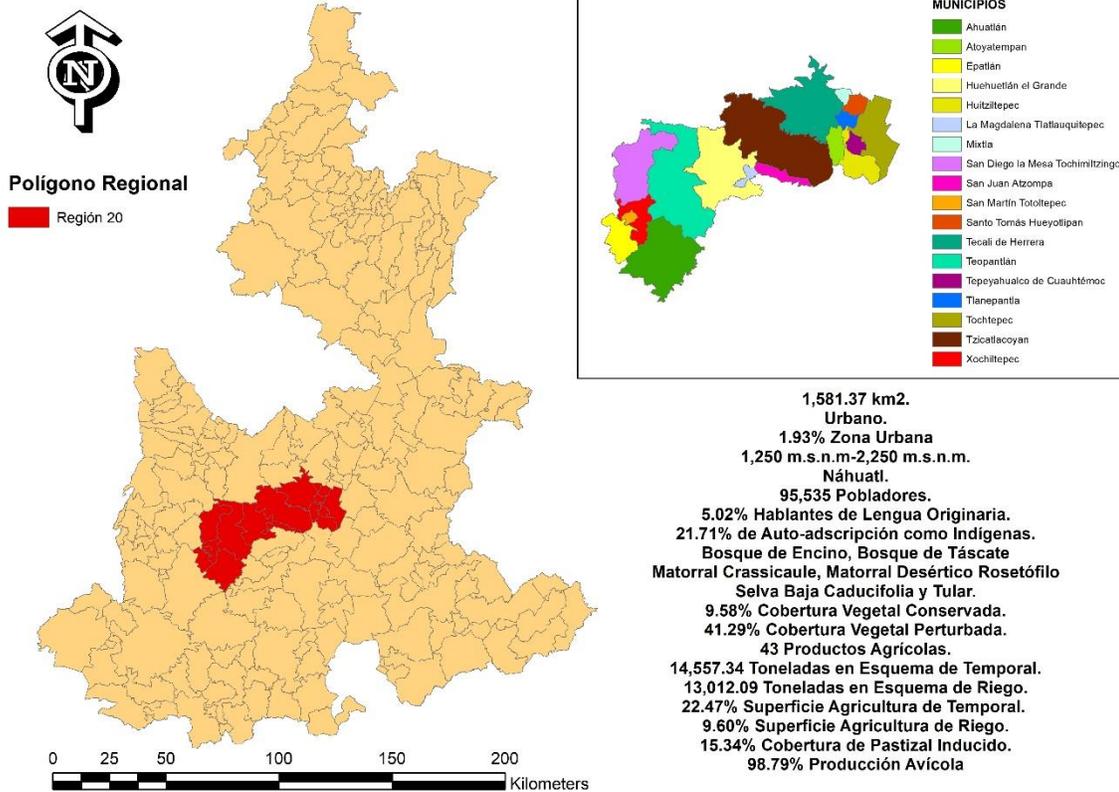
De la misma manera que en todo el estado, el *maíz de grano* es el elemento mayormente producido de manera bruta y es consistente con los registros, ya que se cosecharon 12,396.97 toneladas en total, aunque en relación a lo que sucede en otras regiones el porcentaje que representa sobre toda la producción es bajo ya que únicamente es del 34.45%. Existe entonces mayor disposición en la región hacia el monocultivo de alimentos destinados al forrajeo o alimento de ganado (*sorgo en grano, alfalfa verde, maíz forrajero, avena forrajera y ebo*) ya que en conjunto se cosecharon 11,288.03 toneladas, el equivalente al 31.37% de toda la producción, dicha relación es uno de las más altas en todas las regiones.

Lo anterior resulta importante tomando en cuenta que el 62.99% de toda la superficie regional está destinado a la realización de actividades agrícolas (643.64 km²), donde gran parte está ocupado por agricultura de temporal (40.23% de toda la región) la cual se extiende en 411.08 km² y una porción que es relativamente grande en relación a los índices estatales, se destina para la agricultura de riego, la cual posee una extensión de 232.56 km² (22.76% de todo el polígono regional).

La producción pecuaria regional, está representada por 738,159 animales sacrificados con registro de los 6 tipos de ganado que es posible encontrar en el estado. De los cuales en su mayoría fueron *pollos y gallinas* los cuales representaron el 93.73% de todos los organismos (690,274 animales), seguido de *guajolotes* y *cerdos* los cuales representaron el 2.51% y 2.08% respectivamente.

El ganado *bovino, caprino y ovino*, los cuales requieren pastorear, fueron en conjunto el 1.65% de toda la producción pecuaria regional, representado en 13,323 organismos. Lo que ha propiciado la existencia de un área de 59.38 km² la cual se ha destinado a la introducción de pastizales para las actividades de pastoreo (5.81% de toda la región).

Región 20.



La región tiene una extensión territorial de *1,581.37 km²*, siendo resultado de la conjunción de *18* municipios (*Ahuatlán, Atoyatempan, Epatlán, Huehuetlán el Grande, Huitziltepec, La Magdalena Tlatlauquitepec, Mixtla, San Diego la Mesa Tochimiltzingo, San Juan Atzompa, San Martín Totoltepec, Santo Tomás Hueyotlipan, Tecali de Herrera, Teopantlán, Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Tlanepantla, Tochtepec, Tzicatlacoyan y Xochiltepec*), en donde se alojan *95,535* habitantes.

El polígono regional es considerado como *urbano*, debido a que de las *86* localidades que se encuentran repartidas por la región, son *22* las consideradas como urbanas, equivalentes al *25.85%* de las mismas. Aunque, también existen *64* localidades que poseen la descripción de *rurales*, representando el *74.41%* de todas las localidades de la región. La *zona urbana* ocupa *30.57 km²*, generando una cobertura del *1.93%* sobre la superficie total de la región.

Dentro de las 86 localidades, se encuentra la mayoría de los 95,535 habitantes que habitan la región. La afiliación cultural es baja, aunque existan registros de hablantes de náhuatl en los 18 municipios que conforman la región. Debido a que, únicamente 4,800 habitantes hablan la lengua originaria de la zona, el valor es equivalente al 5.02% del total de la población y solo 20,741 pobladores se consideran a sí mismos como indígenas, siendo el 21.71% de todos los pobladores de la región.

El territorio regional se encuentra totalmente sobre la *Cuenca del Río Balsas*, en una altitud que oscila entre los 1,250 *m.s.n.m* en las partes más bajas y los 2,250 *m.s.n.m.* en las zonas más altas. Esto, junto con las variantes climáticas y de precipitación propician la existencia de 7 diferentes ecosistemas que se distribuyen a lo largo de la región: *Selva Baja Caducifolia*, *Matorral Crasicaule*, *Tular*, *Matorral Desértico Rosetófilo*, *Bosque de Encino* y *Bosque de Táscate*.

Estos biomas tienen un área total de 151.54 *km2*, los cuales cubren de maneras desiguales el 9.58% del territorio. De la misma manera, existen áreas donde hay cobertura vegetal original, pero con algún grado de perturbación, en esta región el área que ocupa la vegetación alterada es de 653.08 *km2* cubriendo así el 41.29% de la zona. Así mismo, hay pequeñas porciones de territorio que carecen de cualquier tipo de vegetación, son áreas pequeñas ya que solo el 0.13% (2.18 *km2*) de la cobertura en la región lo presenta.

La producción agrícola se diversifica en 43 productos orientados a la venta, de los cuales se cosecharon 27,569 toneladas. Contrario a lo que sucede en otras regiones, existe solo una pequeña diferencia entre lo producido en agricultura de temporal y lo que se cosechó en agricultura de riego. Ya que el 52.80% (14,557.34 toneladas) de la producción agrícola corresponde a temporal y 47.19% a agricultura de riego (13,012.09 toneladas).

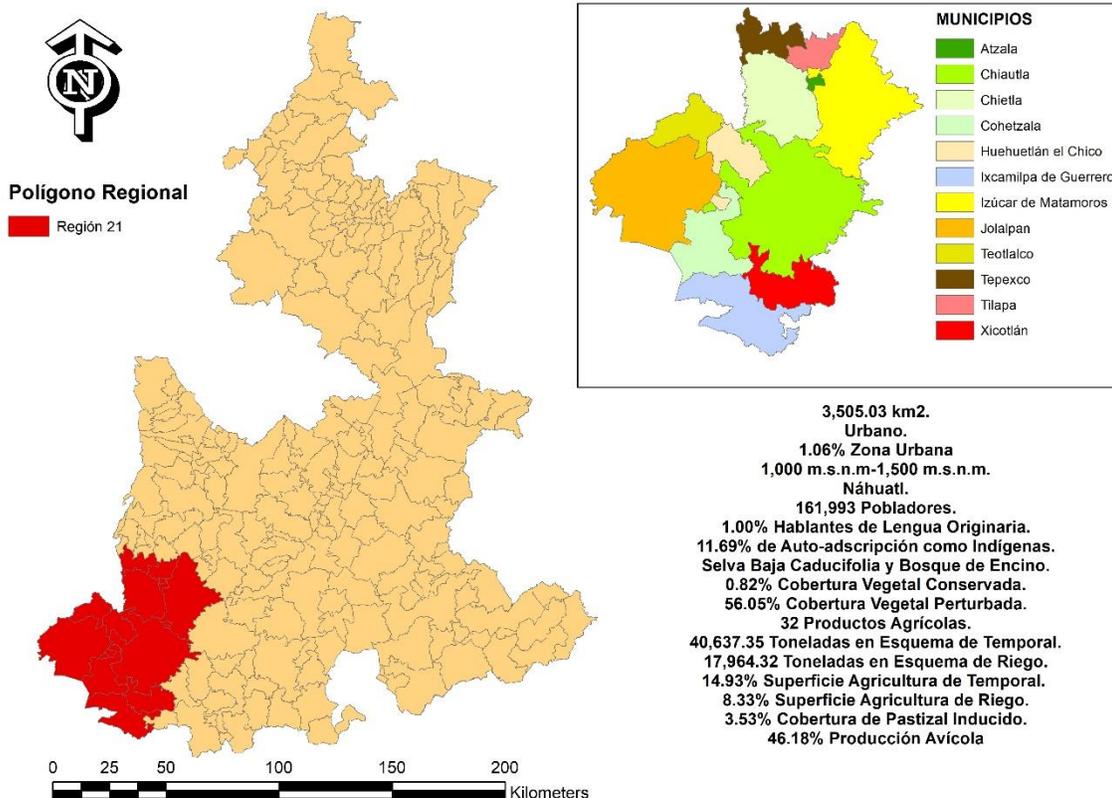
El cultivo agrícola al que se le destinan mayores esfuerzos es al *maíz de grano* del cual se cosecharon 16,556.06 toneladas, las cuales equivalieron al 60.05% de todo lo producido, aunque también existen patrones productivos orientados al monocultivo de especies destinadas al forrajeo como: *alfalfa verde*, *sorgo en grano*,

avena forrajera y *maíz forrajero*, de los cuales se cosecharon 5,545.50 toneladas, siendo el 20.11% de todos los cultivos producidos. El *frijol* tiene también un papel importante en la producción ya que pos si solo es el segundo elemento mayormente cosechado y representa el 8.56% de la producción total (3,083 toneladas).

La cobertura de superficie por actividades agrícolas es del 32.07% del área total de la región (507.27 km²). De tal forma que la agricultura de temporal tiene una extensión de 355.34 km² distribuidos de diferentes maneras (22.47% de toda el área regional) mientras que la agricultura de riego posee una extensión territorial de 151.93 km² cubriendo así el 9.60% de todo el polígono regional. Existe también una gran área destinada a actividades pecuarias, en las cuales se han introducido pastizales con la finalidad de realizar actividades de pastoreo, este tipo de vegetación cubre el 15.34% de todo el polígono regional (242.67 km²).

La región es en ese sentido una de las principales productoras de ganado *avícola*, ya que de los 10,759,260 animales sacrificados, el 98.79% corresponde a *pollos* y *gallinas* (10,629,689 organismos), aún con esto, también existe número elevados en cuanto a la producción de *bovinos*, *caprinos* y *ovinos* que incluso superan los valores de otras regiones, ya que en conjunto fueron sacrificadas 45,570 cabezas de ganado y un número similar es el que se registró en *guajolotes* y *cerdos*, 41,977 y 42,024 animales respectivamente.

Región 21.



Son 12 los municipios que conforman a la región (*Atzala, Chiautla, Chietla, Cohetzala, Huehuetlán el Chico, Ixcamilpa de Guerrero, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Teotlalco, Tepexco, Tilapa y Xicotlán*), lo que le confiere un área total de *3,505.03 km²*.

Dentro del polígono regional se encuentran 118 localidades, en las cuales se encuentran aproximadamente 161,993 pobladores. Las localidades le otorgan a la región una descripción de *urbano* ya que 22 de las localidades poseen la característica de tener más de 2,000 habitantes (18.64% de las mismas), mientras que hay 96 localidades que poseen menos de 2,000 habitantes, por lo que se les describe como *rurales* (81.35% de las localidades). Aunque la construcción de *zona urbana* únicamente abarca el 1.06% de la superficie regional (37.42 km² de área total) estando por debajo del índice de *zona urbana* ocupada en el estado (2.50%).

De los 18 municipios que conforman la región, en 17 es posible encontrar registros de hablantes de la única lengua originaria presente en la región, la cual para este caso es el *náhuatl*. La incidencia cultural indígena es considerada baja ya que, únicamente 1,627 personas de las 161,993 que habitan en la región hablan náhuatl, el valor equivale al 1.00% de la población total; así mismo, la población que se identifica como indígena es solo de 18,940 personas, equivalente al 11.69% de todos los habitantes de la región.

El polígono regional se encuentra sobre la *Cuenca del Río Balsas*, en una altitud promedio de 1,000 m.s.n.m. y 1,500 m.s.n.m. Lo que junto con las variables climáticas y de precipitación crea las condiciones para que la *vegetación principal* sea en su mayoría de *Selva Baja Caducifolia*, aunque existen partes donde también es posible localizar *Bosque de Encino*.

La cobertura vegetal principal que se considera conservada, y se encuentra de la misma manera que en la región anterior bastante fragmentada e incluso ya solo cubre pequeños parches de territorio, los cuales en su conjunto suman 29 km², abarcando solamente 0.82% de la superficie regional. La vegetación que presenta algún tipo de fragmentación, por otra parte, cubre una gran área de 1,964.70 km², el equivalente al 56.05% de la superficie.

Mientras que la agricultura en cualquiera de sus dos modalidades (temporal y riego) abarca un área de 815.54 km² (23.26% del total regional). En tanto que la agricultura de temporal se distribuye en diferentes proporciones, las cuales suman un área de 523.42 km², copando el 14.93% de toda la región y la agricultura de riego posee un área de 292.12 km², los cuales son equivalente al 8.33% de la extensión territorial de la región.

En la superficie antes mencionada, se cultivaron 32 diferentes productos agrícolas, de los que se cosecharon en total 58,601.67 toneladas. La producción es preferentemente bajo el esquema de agricultura de temporal ya que mediante este tipo de agricultura se cosecharon 40,637.35 toneladas (69.34% de todo lo producido). Y, por otra parte, bajo la agricultura con riego fueron cosechadas 17,964.32 toneladas (30.65% de la producción), es importante resaltar que, aunque

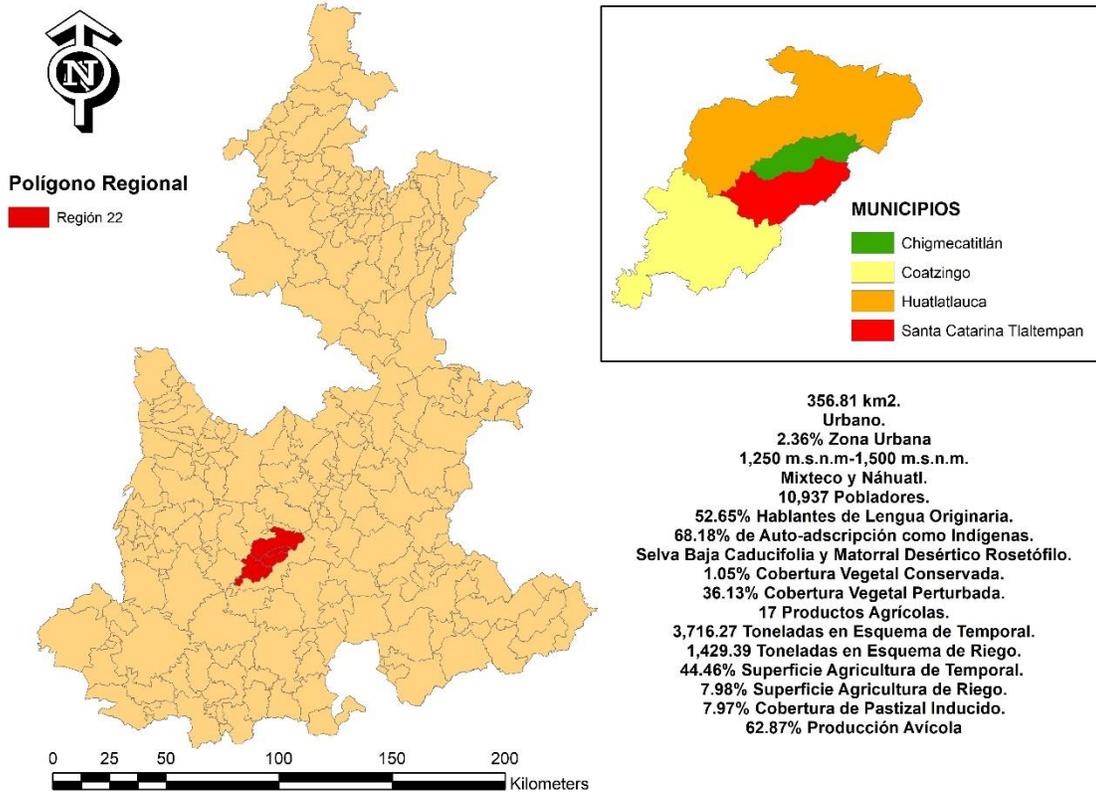
el valor resulta menor para la región, no lo es en comparación con otras regiones, en ese sentido, se podría inferir que esta región tiene un alto grado de agricultura tecnificada en sus procesos agrícolas.

De la misma manera que en la mayor parte del estado, el *maíz de grano* juega un papel primordial en lo cosechado, tomando en cuenta que fueron recolectadas 28,642.83 toneladas y representa el 43.75% de todo lo producido. También existe una tendencia a la producción de alimentos para el forrajeo (*alfalfa verde* y *sorgo en grano*) los cuales en conjunto representan el 21.94% de toda la producción agrícola (12,863 toneladas). Contrario a lo que sucede en otras regiones, la *caña de azúcar* es también un monocultivo preponderante, del cual se cosecharon 12,531.88 toneladas, equivalentes al 21.38% de toda la producción agrícola.

Los registros de la producción pecuaria indican que en la región existen los 6 tipos de ganado: *avícola*, *bovino*, *caprino*, *guajolote*, *ovino* y *porcino*. En total se sacrificaron 79,165 animales, de los cuales la mayoría se adscribieron al ganado *avícola*, significando el 46.18% de toda la producción, aunque *guajolotes* y *cerdos* también tienen un papel relevante con el 13.42% (10,629 animales) y 17.88% (14,130 organismos) del total de los animales sacrificados respectivamente.

El ganado con requerimientos para realizar actividades de pastoreo (*vacas*, *cabras* y *ovejas*) representó en conjunto el 22.52% de los animales sacrificados (17,845 cabezas). Lo que es congruente con la introducción de pastizales, los cuales se expanden en 170.84 km² a lo largo y ancho de la región, ocupando de esta manera el 4.87% de toda la superficie regional.

Región 22.



Se encuentra conformada por 4 municipios: *Chigmecatitlán, Coatzingo, Huatlatauca y Santa Catarina Tlaltempan*; los cuales comparten diversas características que los agrupan como una sola unidad. Con una población total aproximada de 10,937 habitantes quienes se distribuyen a lo largo de 356.81 km². Dicha región se agrupa en la cuenca del Río Balsas, con un rango de altitud de entre 1,200-1,500 m.s.n.m. aunque el promedio es de 1,400 m.s.n.m.

Podría considerarse una zona con alta incidencia de población indígena e incluso uno de los núcleos duros de concentración de grupos originarios dentro del estado de Puebla. Ya que 5,759 de sus pobladores (52.65% de toda la población) son hablantes de lengua originaria, mientras que el total de los habitantes que no hablan es de 5,314; aunque 1,074 no hablan, entienden cuando otra persona habla una lengua indígena. Así mismo, en la “Región 22” el 68% de sus pobladores se auto-adscriben como pertenecientes a un grupo indígena valor que supera el promedio de auto-adscripción estatal. La región posee predominancia predominante de

población mixteca, aunque existen también hablantes de náhuatl (INALI, 2010), especialmente en *Huatlatauca* donde la mayor parte de la población corresponde a ese grupo.

Los patrones climáticos junto con las oscilaciones en la altitud y la altitud, le otorgan a la región la cobertura vegetal de 5 diferentes biomas (*Bosque de Encino, Chaparral, Matorral Crassicaule, Matorral Desértico Rosetófilo* y *Selva Baja Caducifolia*) los cuales se distribuyen de maneras desiguales a través del polígono regional. La distribución desigual es consistente con la superficie recubierta por lo que podría ser considerado como *vegetación natural*, ya que únicamente el 1.05% de la superficie territorial (3.77 km²) posee esta característica, mientras que el 36.13% de la región (128.95 km²) está cubierta por lo que podría considerarse como *vegetación perturbada*.

La producción agrícola está diversificada al mercado en 17 diferentes productos agrícolas, de los cuales en conjunto se cosecharon 5,225.56 toneladas, de las cuales el 72.64% (3,796.17 toneladas) se produjeron bajo sistemas de temporal y el 27.35% mediante esquema de riego (1,429.39 toneladas). De tal manera que, se ocupan 158.65 km² para la producción agrícola en temporal (44.46% de toda la superficie regional) y 28.5 km² para los sistemas de producción agrícola con riego (7.98% del área total de la región).

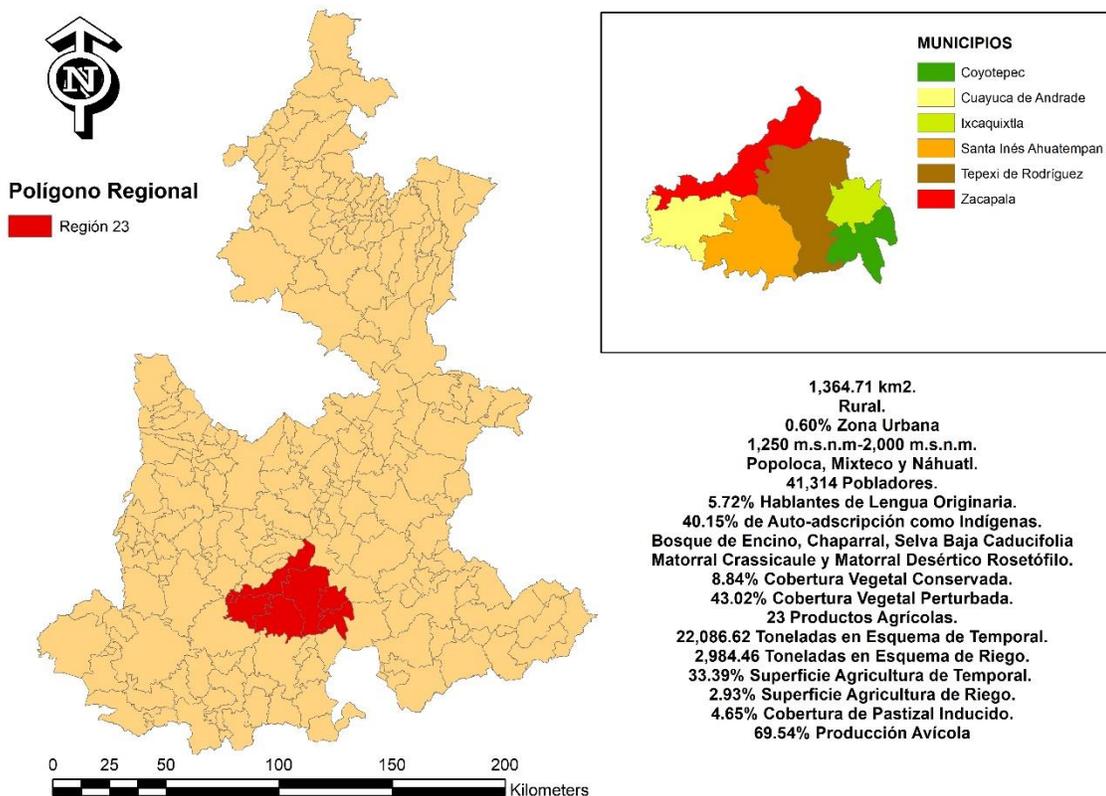
Aunque existe una gran diversificación de la producción, la mayor parte de lo producido se orienta al cultivo de *maíz de grano*, ya que se cosecharon 3,675.34 toneladas, equivalentes al 70.33% de todo lo que se recolectó. El *elote* (pieza) y *frijol* fueron los siguientes productos con mayor incidencia de cosecha, ya que se colectaron 471 toneladas y 410 toneladas respectivamente (9.01% de todo lo producido corresponde a *elote* y 7.84% a *frijol*). Lo que pondría suponer la producción en sistema milpa.

Así mismo, existen porciones del territorio donde se han introducido pastizales para llevar a cabo actividades de pastoreo y producción pecuaria, estos ocupan el 7.97% de toda la superficie de la región (28.45 km² totales). En ese sentido, la producción pecuaria total fue de 24,161 animales sacrificados en conjunto de los 6 tipos de

ganado registrados en el estado (*Avícola, Bovino, Caprino, Guajolotes, Ovino y Porcino*).

La producción avícola tiene preponderancia sobre las demás, tal como sucede en la mayoría de las regiones, ya que significó el 62.87% de todos los organismos sacrificados. La producción de guajolotes también representa una buena parte de lo producidos, ya que se sacrificaron 4,384 animales, el equivalente al 18.14% de la producción pecuaria total. La incidencia de organismos con requerimientos de pastoreo (*ganado caprino, bovino y ovino*) es también alta, ya que en conjunto representaron el 13.12% de toda la producción pecuaria regional (3,173 animales totales). Finalmente, se sacrificaron 1,413 cerdos, los cuales son equivalentes al 5.84% de los organismos destinados a la venta para el consumo.

Región 23.



Dicha región se encuentra formada por 6 municipios (*Coyotepec, Cuayuca de Andrade, Ixcaquixtla, Santa Inés Ahuatempan, Tepexi de Rodríguez y Zacapala*),

los cuales en conjunto tienen una extensión territorial de *1,364.71 km²*. El territorio está enclavado en su totalidad sobre la *Cuenca del Río Balsas*, en una altitud que oscila entre los *1,500 m.s.n.m.* y los *2,000 m.s.n.m.*

En esta región, se presentan cambios en los grupos originarios que conforman a la matriz cultural, de manera que los registros enmarcan 3 grupos originarios: el *Popoloca* con presencia en todos los municipios, *Mixteco* en 4 municipios y *náhuatl* en 3 de todos los municipios que forman a la región.

Aunque la región es multicultural, posee poca población que sepa hablar alguna de las lenguas originarias presentes, ya que, únicamente 2,365 personas se pueden expresar en otra lengua que no sea el *español*, este número equivale al 5.72% de la población total. Pero sí existen valores de filiación cultural por encima del porcentaje estatal, ya que el 40.15% de los habitantes (16,590 personas) dentro del polígono, se consideran a sí mismos, como integrantes de alguno de los grupos culturales presentes.

La población total es de 41,314 habitantes, quienes se distribuyen en 54 localidades, de las cuales la mayoría posee una descripción rural, ya que el 88.88% de las mismas posee menos de 2,000 habitantes (48 localidades), únicamente a 6 localidades se les describe como urbanas (11.11% de todas las localidades). De tal manera que la cobertura del territorio por superficie *urbana* es únicamente del 0.60% del área total (8.22 km²).

La vegetación natural considerada prístina abarca 120.69 km², aunque repartida en diferentes grados de acumulación por el polígono, esta es equivalente al 8.84% de toda la región, mientras que la vegetación que posee algún grado de perturbación se expande en diferentes parches a través de 587.21 km² (43.02% de toda la superficie). Estos conjuntos vegetativos se encuentran distribuidos en 5 biomas: *Bosque de Encino*, *Chaparral*, *Matorral Crassicaule*, *Matorral Desértico Rosetófilo* y *Selva Baja Caducifolia*.

Los patrones agrícolas se orientan a los sistemas de producción bajo régimen de agricultura de temporal, la cual se realiza en un área total de 455.69 km² (33.39%

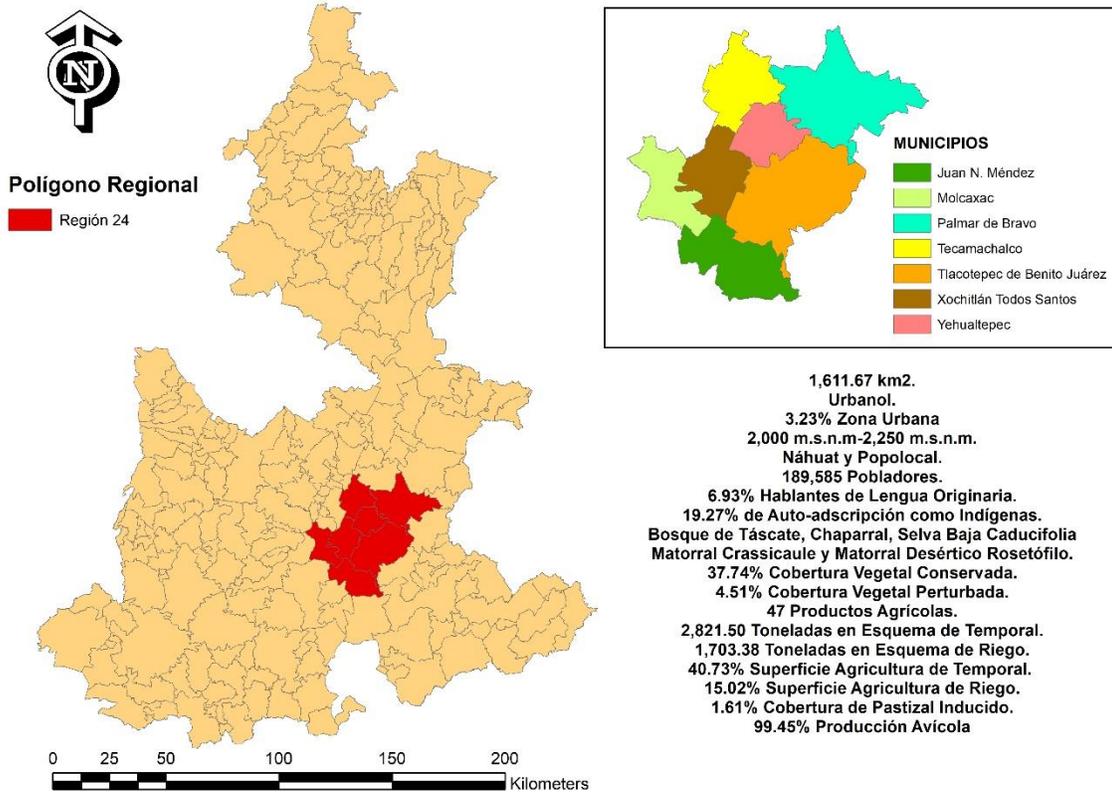
del polígono regional) y mediante la cual se produjeron 22,086.62 toneladas de elementos agrícolas (88.09% de todo lo producido). Existe también una disposición al cultivo mediante sistema de riego mediante el cual se cosecharon 2,984.46 toneladas (11.90% del total de la producción), en un área de 40.12 km², la cual equivale al 2.93% de la superficie regional.

En total fueron 25,071.08 toneladas de los productos 23 agrícolas cultivados y cosechados, dentro de los cuales el *maíz de grano* fue el mayormente producido, ya que se colectaron 14,452.73 toneladas, equivalentes al 57.64% de toda la producción agrícola en la región, de la misma manera que en la región anterior, existe una marcada preferencia por la cosecha de *frijol*, del cual se produjeron 7,234.37 toneladas (28.85% de la producción agrícola total). Hay también una tendencia regional al cultivo de hortalizas, ya que en conjunto fueron cosechadas 2,039.90 toneladas, las cuales equivaldrían al 8.13% de lo cultivado.

En la actividad pecuaria se registran los 5 tipos de ganado (*Avícola, Bovino, Caprino, Guajolotes, Ovinos y Porcinos*) y en conjunto se sacrificaron 114,019 organismos, aunque la mayoría está orientada a la crianza de *pollos y gallinas* sacrificando a 79,294 animales (69.54% de toda la producción pecuaria regional), hay también una fuerte predilección por la crianza de *guajolotes*, de los cuales se sacrificaron a 16,782 ejemplares (14.71% del total producido).

Además de que existe intensidad en la reproducción de ganado que requiere actividades de pastoreo (*ganado bovino, caprino y ovino*), los cuales en conjunto representan aproximadamente el 15% de los animales sacrificados para consumo (16,567 animales). Esto explica la introducción de pastizales, los cuales abarcan un área de 63.48 km², ocupando un 4.65% de la superficie regional.

Región 24.



Su extensión territorial total es de 1,611.67 km² producto de la integración de 7 municipios (*Juan N. Méndez, Molcaxac, Palmar de Bravo, Tecamachalco, Tlacotepec de Benito Juárez, Xochitlán Todos Santos y Yehualtepec*). La región se encuentra entre 2 cuencas hidrográficas: *Cuenca del Río Balsas y Cuenca del Río Papaloapan*. En una altitud que oscila en promedio, entre los 2,000 m.s.n.m. en las porciones más bajas del territorio y los 2,500 m.s.n.m. en las partes más altas.

La población es de 189,585 habitantes los cuales habitan en su mayoría una de las 104 localidades que se encuentra dentro de los márgenes territoriales. De las cuales 82 poseen el carácter de *rurales* siendo el 78.84% de todas las localidades. La región posee una descripción *urbana* debido a que el 21.15% de sus localidades poseen esta característica. De la misma manera, la superficie ocupada por la *construcción urbana* es del 3.23% del área total de la región (52.09 km²), manteniendo el índice de este rubro por encima del valor estatal para las *zonas urbanas* (2.50%).

Existen 2 grupos originarios en la región, el *náhuatl* con presencia en todos los municipios que conforman al polígono y el *popoloca*, el cual carece de registros en *Tecamachalco* y *Xochitlán Todos Santos*. La afiliación cultural no es tan alta e incluso el índice de hablantes y auto-adscritos se encuentra por debajo de los valores estatales, ya que del total de todos los habitantes únicamente 13,147 pobladores hablan alguna de las dos lenguas originarias (6.93% de toda la población), mientras que 36,549 habitantes se consideran a sí mismos como pertenecientes a un grupo indígena (19.27% de todos los habitantes).

Las condiciones fisiográficas dotan a la región de 5 diferentes biomas, los cuales se encuentran en su mayoría asociados a zonas secas y con precipitaciones bien marcadas por temporadas (*Matorral Desértico Rosetófilo*, *Matorral Crassicaule*, *Chaparral*, *Selva Baja Caducifolia* y *Bosque de Táscate*) y presentan una buena superficie natural conservada, ya que 559.92 km² poseen dicha característica (34.74% de todo el polígono regional), mientras que 72.78 km², es decir el 4.51% de todo el territorio es caracterizado como vegetación con algún grado de perturbación.

Existe una diversificación productiva agrícola de 47 diferentes productos los cuales se cultivan y cosechan en 898 km², cubriendo así un porcentaje de área de 55.76% en toda la región. El total de la producción estuvo representada por 63,727.28 toneladas de las cuales 29,690.70 toneladas se procesaron mediante sistemas de riego (46.59% de toda la producción) en un área de 242.23 km², equivalentes al 15.02% de la superficie regional, en tanto que los cultivos por medio de sistemas de temporal ocupan un área total de 656.57 km², siendo el 55.76% de todo el polígono regional, dentro de la cual se produjo el 53.40% de la producción agrícola en la región (34,036.58 toneladas).

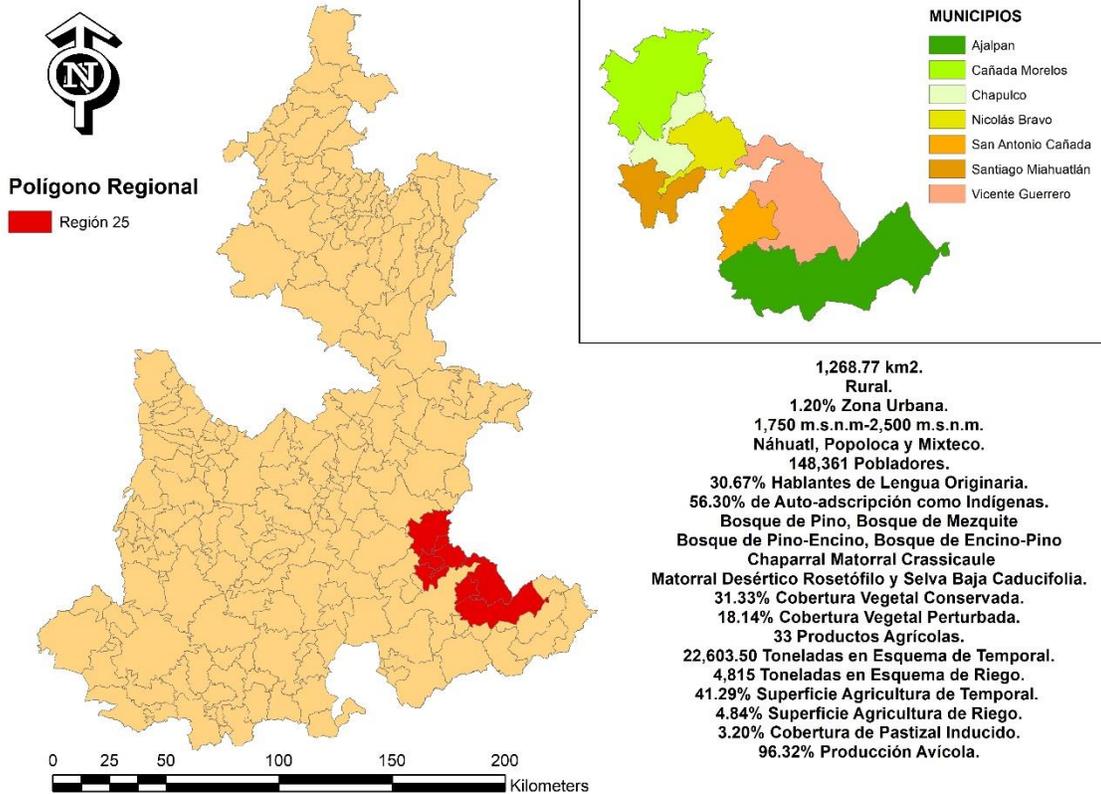
La producción está en gran parte orientada hacia el cultivo del *maíz de grano*, del cual se cosecharon 38,112.44 toneladas (59.80% de toda la producción), aunque también existe una gran afinidad al cultivo de granos destinados al forrajeo de ganado (*alfalfa verde*, *sorgo grano*, *maíz forrajero* y *avena forrajera*) de los cuales en conjunto se recolectaron 9,754.36 toneladas, las cuales representaron el 15.30%

de la producción agrícola regional. El *frijol* tiene por si solo un peso específico en la producción ya que se recolectaron 8,845.50 toneladas siendo el 13.88% de todo lo producido.

La producción pecuaria es la más importante del estado y producida de manera intensiva y a gran escala, ya que, se sacrificaron 37,996,476 millones de animales, de los 6 tipos de ganado reconocidos en territorio poblano (*avícola, bovino, caprino, guajolotes, ovino y porcícola*). La mayoría de la producción pecuaria se encuentra orientada en su mayoría a *pollos y gallinas*, representando el 99.45% de todos los organismos sacrificados (37,788,556 animales), debido a esto los porcentajes de los otros ganados resultan bajos, aunque los números totales son mayores incluso que en otras regiones en cuanto al número de los organismos sacrificados.

El tipo de ganado que requiere pastoreo (*bovino, caprino y ovino*) representan únicamente el 0.17% de todos los animales sacrificados, pero el número de cabezas de ganado es mayor que en otras partes del estado (64,801 animales). Debido a esto existen manchones de vegetación inducida, los cuales poseen un área de 38.48 km² y cubren el 2.38% de toda la superficie regional.

Región 25.



En esta región al igual que en la anterior existen 3 grupos originarios (*náhuatl*, *Popoloca* y *Mixteco*), en la conjunción de 8 municipios (*Ajalpan*, *Cañada Morelos*, *Chapulco*, *Nicolás Bravo*, *San Antonio Cañada*, *San Gabriel Chilac*, *Santiago Miahuatlán* y *Vicente Guerrero*), los cuales en conjunto tienen un área total de 1,268.77 km².

La superficie regional se encuentra en gran parte sobre la *Cuenca del Río Papaloapan*, y sola una pequeña parte de la porción territorial se encuentra en la *Cuenca del Río Tecolutla*. La altitud promedio de la región posee un rango que oscila entre los 1,750 m.s.n.m. y los 2,500 m.s.n.m.

Son 148,361 pobladores aproximadamente, quienes se distribuyen mayormente en 112 localidades, de las cuales 101 poseen una descripción de ruralidad (90.17% de todas las localidades) y únicamente 11 son consideradas como urbanas (9.82% de las localidades), considerando que el índice de ruralidad se encuentra por encima

del valor estatal a la región se le confiere la descripción de *rural*. Así mismos la *zona urbana* únicamente recubre el 1.20% de la región, con aproximadamente una extensión de 15.32 km².

Del total de habitantes dentro del polígono regional, el 30.67% (45,508 personas) habla alguna de las tres lenguas originarias que se encuentran en la región, mientras que, 83,535 pobladores se consideran a sí mismos como pertenecientes a algún grupo indígena, lo que equivale al 56.30% del total poblacional.

Las condiciones geográficas permiten la existencia de 8 diferentes tipos de vegetación que atraviesan el polígono de la región (*Bosque de Mezquite, Bosque de Pino, Bosque de Encino-Pino, Bosque de Pino-Encino, Chaparral, Matorral Crasicaule, Matorral Desértico Rosetófilo y Selva Baja Caducifolia*). Los parches de vegetación natural y conservada abarcan un área de 397.53 km² (31.33% del polígono regional), mientras que la vegetación que presenta algún grado de perturbación cubren el 18.14% de la extensión regional total (230.21 km²).

El área ocupada para la producción agrícola ocupa un área total de 585.08 km², los cuales recubren el 46.11% de la superficie en cualquiera de sus dos modalidades (*riego y temporal*). La producción total se diversificó en 33 diferentes cultivos, de los cuales se cosecharon 27,418.50 toneladas, la mayoría de las mismas se produjeron mediante sistemas de agricultura de temporal, ya que 22,603.50 toneladas se recolectaron mediante esta forma (82.43% de todo lo producido), así mismo los sistemas agrícolas con riego tienen también un papel importante en la producción agrícola regional, siendo cosechada el 17.56% de toda la producción mediante este esquema (4,815 toneladas).

El *maíz en grano* tiene un papel importante en la producción regional y es al que se le destinan los mayores esfuerzos para ser cultivado y cosechado, tomando en cuenta que se produjeron 21,506 toneladas siendo el 78.43% de toda la recolección agrícola regional. El *elote* posee también un papel preponderante, ya que se cosecharon 2,628 toneladas, equivalentes al 9.58% de lo producido, mientras que el *piñón* y el *frijol*, fueron producidos también de manera importante, respectivamente se recolectaron 571 y 554 toneladas, equivalentes al 2.08% y

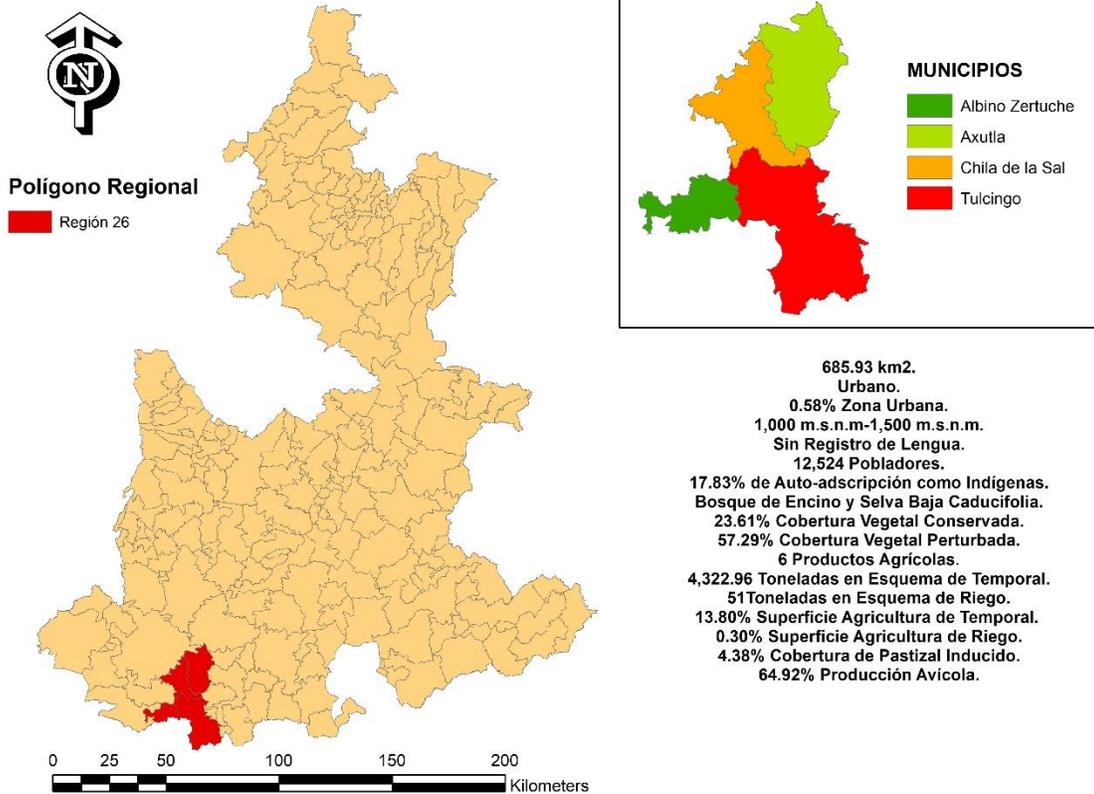
2.02% de toda la región. Contrario a las regiones anteriores la producción agrícola destinada a alimentos de forrajeo no tiene mayor relevancia.

La producción pecuaria es también una de las mayores del estado, registrando el sacrificio de 3,798,739 animales de los 6 tipos de producción pecuaria registrada en el estado (*avícola, bovinos, caprinos, guajolotes, ovinos y porcinos*), la cual se genera de manera intensiva.

De la misma manera que sucede en la región anterior, la producción avícola se realiza de manera intensiva y representa la mayor parte de los organismos sacrificados, significados en 3,659,039 *pollos y gallinas* (96.32% de toda la producción). Aun así, los otros tipos de ganado poseen números relevante, tomando en cuenta que el 2.87% del ganado porcícola está representado por 109,340 animales y los *guajolotes* que representan el 0.27% de todo lo producido fueron equivalentes a 10,517 organismos, valores por encima de los de otras regiones.

El ganado que realiza actividades de pastoreo (*bovino, caprino y ovino*) son en conjunto el 0.52% de toda la producción pecuaria, representado en el sacrificio de 19,843 animales. La incidencia de crianza de este tipo de ganado, propicia al mismo tiempo la introducción de pastizales, los cuales cubren una superficie de 40.68 km², equivalentes al 3.20% de toda la región.

Región 26.



La región está conformada por 4 municipios (*Albino Zertuche, Axutla, Chila de la Sal y Tulcingo*). Los municipios conforman un área de 685 km², donde la principal característica es que, es la única región del estado en donde según los datos presentados por INALI en 2010, no existen registros de hablantes de alguna lengua originaria.

Aún con esto, INEGI registró en 2010 a 139 pobladores que hablaban alguna lengua indígena, de los 12,524 pobladores que habitan en la región este valor representa el 1.10%, esto adquiere mayor relevancia cuando también hay 2,234 personas que se consideran a sí mismos como indígenas (17.83% de toda la población en la región).

Los 12,524 habitantes se encuentran mayormente habitando alguna de las 15 localidades que hay en la región, las cuales le brindan un carácter *urbano* debido a que 4 de ellas poseen dicha descripción, estableciendo un valor del 26.66% del total

de las localidades. Las localidades rurales son el 73.33% del total, pero el valor se encuentra por debajo del índice de localidades rurales para el estado de Puebla, por lo que se le considera como una región con filiación urbana. De tal manera que la cobertura de suelo destinada a *zona urbana* cubre únicamente el 0.58% de la región, abarcando un área de 4.03 km².

La región se localiza en una altura que oscila entre los 1,000 m.s.n.m. y los 1,500 m.s.n.m., sobre la *Cuenca del Río Balsas*. Esto le confiere a la región la existencia de 2 biomas: *Bosque de Encino* y *Selva Baja Caducifolia*. La cobertura de la vegetación que podría ser considerada natural y sin ningún tipo de perturbaciones, es del 23.61% de toda la región, caracterizada en 161.98 km², mientras que los biomas cuya estructura presenta algún grado de perturbación recubre el 57.29% de toda la región (392.97 km²), siendo una de las regiones con mayor índice de perturbación del estado e incluso situado muy por encima del valor estatal.

La producción agrícola no se encuentra tan diversificada ya que solamente se registró la cosecha de 6 elementos agrícola, los cuales en conjunto reportaron una producción total de 4,373.96 toneladas. El 97.04% de todo lo cosechado pertenece al *maíz de grano* (4,244.66 toneladas), aunque también existe disposición a la siembra de *cacahuete* y *sorgo en grano*.

Las cuales en su mayoría se cultivaron mediante esquemas de agricultura de temporal (98.83%) recolectando de esta manera 4,322.96 toneladas. Mientras que la agricultura de riego ocupa solo una pequeña parte de la manera de producir, ya que únicamente se cosecharon 51 toneladas de esta forma, equivalente al 1.16% de todo lo producido.

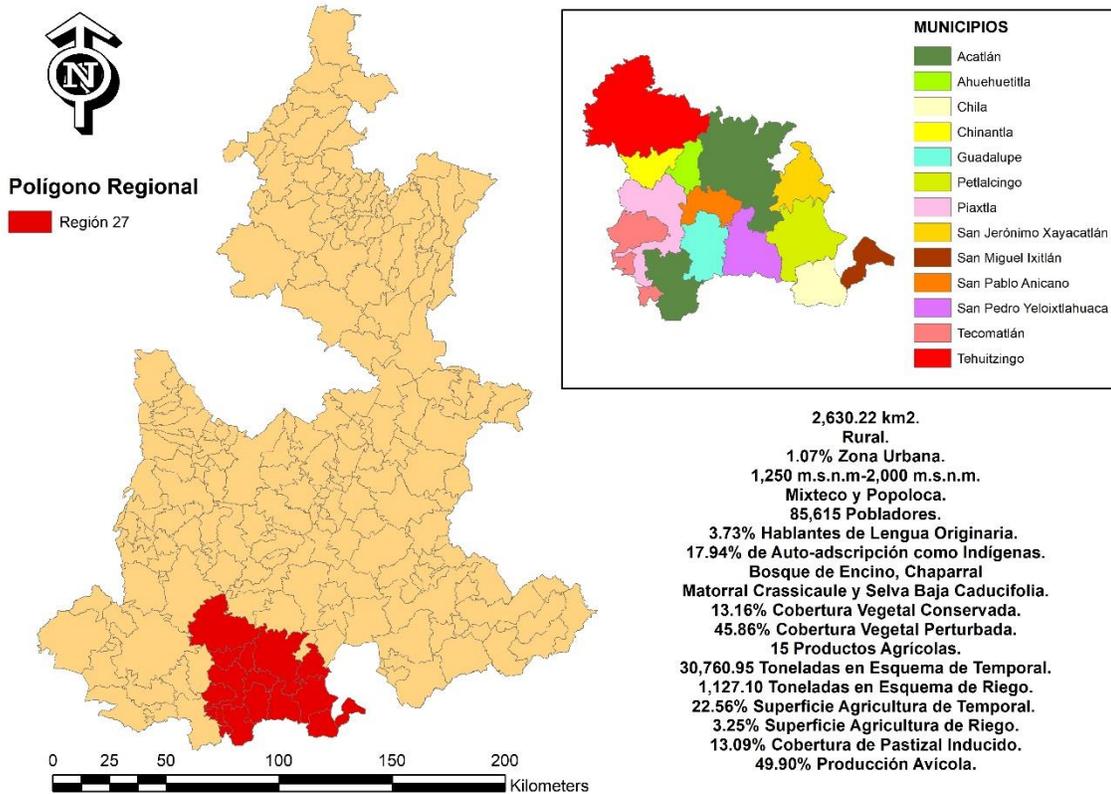
El uso de suelo destinado a la agricultura en la región es poco, comparado con lo que sucede en otras regiones, donde la superficie de agricultura recubre al menos el 40% de la superficie total. En esta región la agricultura se extiende 96.79 km², siendo el 14.11% de toda la superficie, en ese sentido, la agricultura de temporal tiene una extensión territorial de 94.71 km² cubriendo el 13.80% de toda la región, mientras que la agricultura de riego ocupa solamente 2.08 km² (0.30% del polígono regional).

Por otra parte, la producción pecuaria es relativamente baja, considerando lo que sucede en otras regiones, aunque sí existen registros de la crianza de los 6 tipos de ganado (*avícola, bovino, caprino, guajolotes, ovino y porcino*), de los cuales se sacrificaron 25,676 animales.

De tal manera que la producción recae en *pollos y gallinas* siendo el 64.92% de todo lo producido (16,671 organismos), la crianza de *guajolotes* es también relevante para la región, ya que 3,240 animales fueron sacrificados para comercializar (12.61%), mientras que los *puercos* únicamente representaron el 4.65% de la crianza y posterior sacrificio (1,194 cabezas de ganado).

El ganado que realiza actividades de pastoreo (*bovino, caprino y ovino*) representa en conjunto el 17.79% de toda la producción regional, aunque el número de cabezas de ganado es menor al que existe registrado en otras regiones, ya que únicamente se sacrificaron 4,571 animales (17.79% de la producción pecuaria regional). La existencia de ganado de pastoreo, ha propiciado la introducción de pastizales, los cuales tienen un área de 30.07 km², cubriendo el 4.38% de todo el polígono regional.

Región 27.



Es la conjunción de 13 municipios (*Acatlán, Ahuehuetitla, Chila, Chinantla, Guadalupe, Petlatcingo, Piaxtla, San Jerónimo Xayacatlán, San Miguel Ixitlán, San Pablo Anicano, San Pedro Yeloixtlahuaca, Tecomatlán y Tehuiztzingo*), los cuales en conjunto tienen una extensión de 2,630 km². Dentro de sus límites territoriales se encuentran 2 grupos originarios, estando el *Mixteco* presente en todos los municipios y el *Popoloca* únicamente en el municipio de *Acatlán*.

Los 85,615 habitantes habitan en su mayoría alguna de las 128 localidades que están repartidas en los límites territoriales, de las cuales 114 poseen una la descripción de ser rurales (89.06% del total) y únicamente 14 son consideradas como urbanas (10.93%), por lo que la región adquiere la descripción de rural, aunque existe un área urbana de 28.24 km², los cuales ocupan el 1.07% de toda la región.

Son 3,195 habitantes los que hablan una lengua originaria de las dos presentes en la región, siendo el 3.73% del total poblacional, mientras que únicamente 15,360 pobladores se consideran a sí mismos como pertenecientes a un grupo originario, el equivalente al 17.94% del total de habitantes, ambos valores se encuentran por debajo de los índices de hablantes y auto-adscripción del estado.

La región se localiza enteramente sobre la *Cuenca del Río Balsas* en altitudes promedio que oscilan entre los 1,250 m.s.n.m y los 2,000 m.s.n.m. En contextos que favorecen la existencia *Selva Baja Caducifolia* en la mayor parte de las zonas con cobertura vegetal original, aunque también es posible encontrar áreas con *Bosque de Tásate*, *Bosque de Encino*, *Matorral Crasicaule* y *Chaparral*.

La cobertura vegetal original y que se mantiene prístina y que se encuentra repartida en diferentes proporciones en el territorio, abarca en conjunto 346.17 km², los cuales generan una cobertura del 13.16% sobre la superficie regional. Por otra parte, las áreas de vegetación original que presentan algún grado de perturbación tienen una superficie de 1,206.38 km², y que se distribuyen de maneras diferentes sobre el territorio, cubriendo en total el 45.86% del mismo. El valor se encuentra muy por encima del índice estatal, lo que indicaría un alto grado de daño sobre los ambientes naturales en la región.

La producción pecuaria se encuentra representada por los 6 tipos de ganado presentes en el estado (*avícola*, *bovino*, *caprino*, *guajolote*, *ovino* y *porcino*). De los cuales se sacrificaron en total 117,474 animales. Donde la crianza de *pollos* y *gallinas* es la más relevante, ya que, representa el 49.90% (58,626) de todo lo sacrificado. De la misma manera, *cerdos* y *guajolotes* tienen también un papel importante ya que representan el 10.39% y el 11.16% respectivamente de la producción pecuaria.

Aunque en conjunto el tipo de ganado que requiere realizar actividades de pastoreo (*bovinos*, *caprinos* y *ovinos*), representan en conjunto el 28.51% de toda la producción, la cual está representada por 33,521 cabezas de ganado. Lo anterior, ha favorecido que exista una amplia área de *pastizales inducidos*, cubriendo el

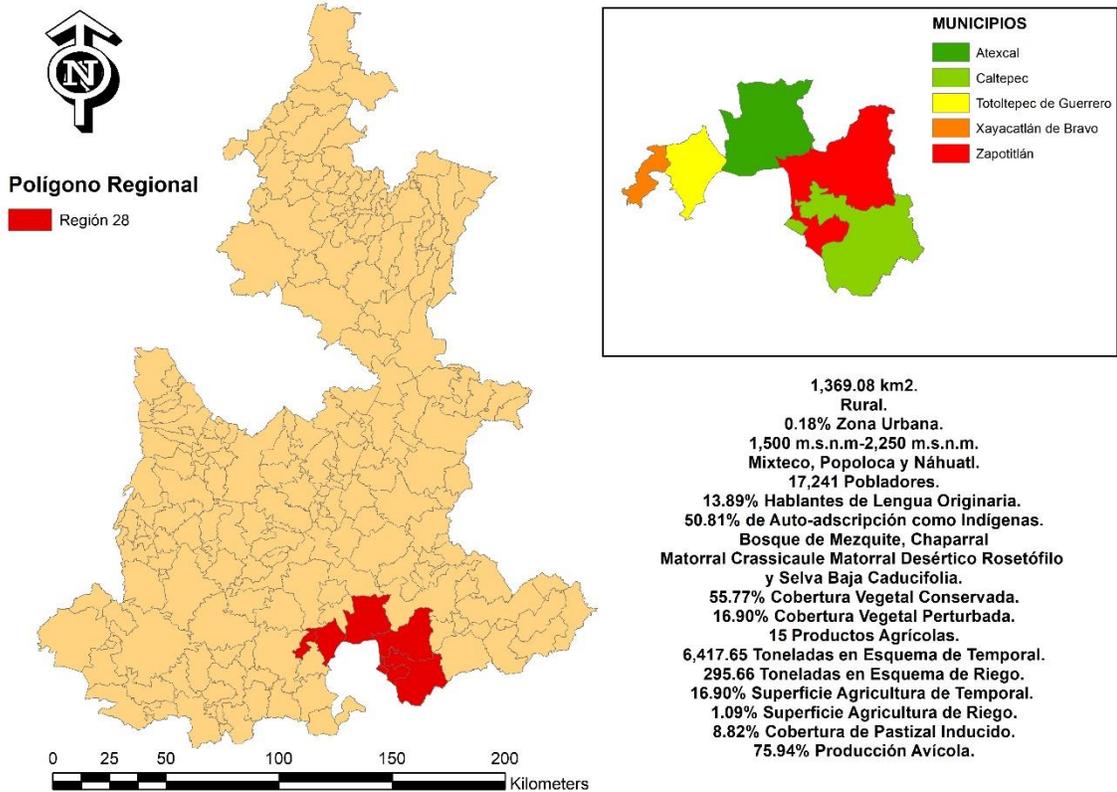
13.09% del polígono regional (344.40 km²), dicho valor se encuentra por encima del índice estatal para la cobertura de superficie por la introducción de pastizales.

Del otro lado, la producción agrícola está diversificada en 15 elementos agrícolas, de los cuales la gran parte se cosechó bajo régimen de temporal, representado por las 30,760.95 toneladas en 2019 (96.45% de toda la producción). En tanto que, la agricultura de riego únicamente aportó 1,127.10 toneladas a la producción total regional (3.53%). La producción agrícola de toda la región fue de 31,888.05 toneladas.

El área destinada a la agricultura, en cualquiera de sus modalidades, se extiende en 679 km², repartidos de diferentes maneras a través del polígono regional. De los cuales, 593.43 km² son destinados a la agricultura de temporal y solo 85.57 km² son ocupados por agricultura de riego, el primer uso de suelo cubre el 22.56% de toda la región, mientras que el segundo recubre el 3.25% de la superficie.

De la misma manera que sucede en otras regiones, el *maíz de grano* es el elemento al que se le destinan la mayor parte de los recursos en la región, ya que se cosecharon 27,664.55 toneladas, equivalentes al 86.75% de la producción agrícola, el *cacahuete* es también uno de los productos con mayor incidencia de cosecha, recolectando 3,381.73 toneladas (10.60% de todo lo producido), existe también incidencia de cultivo de elementos para el forrajeo y alimento de ganado (*alfalfa verde* y *sorgo en grano*), de los cuales se cultivaron 581.33 toneladas (1.82% de lo cosechado).

Región 28.



Esta región, resulta de la unión de 5 municipios (*Atexcal, Caltepec, Totoltepec de Guerrero, Xayacatlán de Bravo y Zapotitlán*), la conjunción de los mismos forma un polígono con una extensión de 1,369.08 km². En sus límites, se encuentran 3 grupos originarios: *Mixteco, Popoloca y náhuatl* (presente únicamente en tres municipios).

Dentro del polígono regional, se encuentran 17,241 habitantes, quienes habitan en su mayoría alguna de las 40 localidades que se encuentran en los márgenes de la región, al 87.50% de las mismas se les describe como *rurales* (35 localidades) y únicamente 5 poseen la característica de ser *urbanas* (12.50% de las localidades), por lo que a la región se le otorga el valor de *rural*. Aunque, de la misma manera que en la región anterior, el porcentaje ocupado por la *zona urbana* en el polígono (0.18% de todo el territorio) está por debajo de los valores *urbanos* del estado, la superficie urbana en su conjunto cubre un área de 2.58 km².

El número de habitantes que se auto-adscriben como pertenecientes a un grupo originario es de 8,761 personas, lo que equivale al 50.81% de los habitantes en la región y estando el valor por encima del índice estatal. Así mismo, son 2,395 pobladores que hablan alguna de las lenguas originarias presentes en la región, lo que equivale al 13.89% de la población, manteniendo dicho índice también por encima de lo que sucede en el estado.

La región se ubica en su mayoría sobre la *Cuenca del Río Balsas*, aunque hay porción territorial, que también se localiza sobre la *Cuenca del Río Papaloapan*. Esto le brinda la existencia de 5 biomas (*Chaparral*, *Bosque de Mezquite*, *Matorral Crasicaule*, *Matorral Desértico Rosetófilo* y *Selva Baja Caducifolia*), los cuales se distribuyen de diferentes maneras a través de la región.

De tal manera que los ecosistemas de vegetación natural, es decir que no presentan algún grado de perturbación cubren el 55.77% de toda la superficie regional, ya que en conjunto suman 763.55 km². Así mismo, hay porciones de vegetación original, los cuales presentan algún grado de perturbación, dichos parches tienen una extensión total de 231.49 km², lo que equivale al 16.90% de toda la región.

La producción pecuaria ha incidido en la introducción de pastizales para llevar a cabo las actividades de pastoreo de los ganados *bovinos*, *caprino* y *ovino* que se reproducen en la región. Debido a que la reproducción de ganado mayor representó el 10.27% de todos los animales sacrificados (17,759 cabezas de ganado), los pastizales inducidos se expanden a lo largo de la región, en un área de 120.85 km², copando así el 8.98% de toda la región.

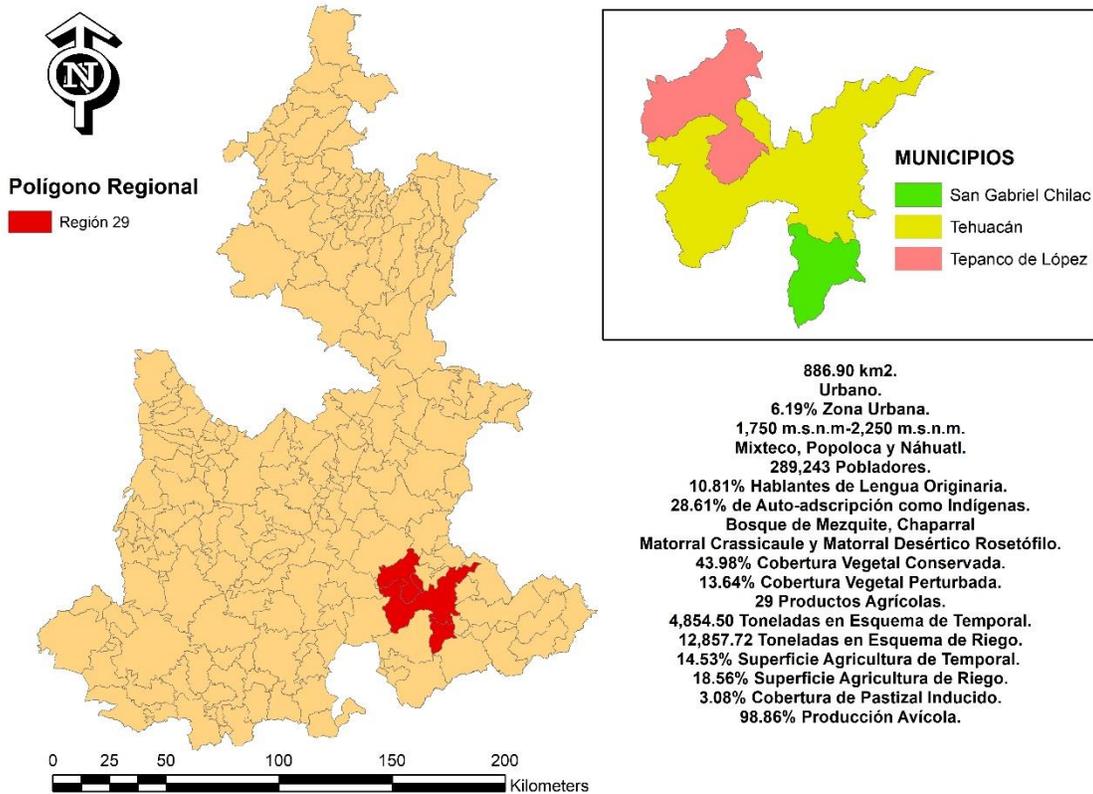
En la región se registraron 172,722 animales sacrificados, los cuales son parte de los 6 grupos de ganado que se crían en la región: *avícola*, *bovino*, *caprino*, *guajolotes*, *ovinos* y *porcinos*. Gran parte de la reproducción estuvo destinada a *pollos* y *gallinas*, ya que se sacrificaron 131,177 animales pertenecientes a este rubro (75.94%). Aunque también hay afinidad a la crianza de *cerdos* y *guajolotes*, los cuales representaron el 9.86% (17,038 animales) y 3.90% (6,748 organismos) de toda la producción respectivamente.

En tanto que la producción agrícola, está diversificada en 15 productos y se cosecharon en sumatoria 6,713.31 toneladas. La mayoría de ellas mediante el régimen de agricultura de temporal, siendo el 95.59% de lo cosechado de esta manera (6,417.65 toneladas) y solamente 295.66 toneladas fueron cultivadas y cosechadas mediante agricultura en su modalidad de riego (4.40% de todo lo producido).

El área agrícola posee una extensión total de 17.99 km², de los cuales, 231 km² corresponde a porciones de territorio donde se practica agricultura de temporal (16.90% de la superficie) y únicamente 14.99 km² poseen un uso de suelo destinado a la agricultura de riego, equivalentes al 1.09% de la cobertura del polígono regional.

De los 15 productos agrícolas, el más trabajado corresponde al *maíz de grano* del cual se cosecharon 5,516 toneladas, las cuales son equivalentes al 82.16% de toda la producción agrícola regional. Así mismo, el *frijol* posee un papel importante en el cultivo agrícola y muy posiblemente sembrado en asociación con el *maíz*, reportando la cosecha de 933.33 toneladas, que representan el 13.90% de todo lo producido.

Región 29.



Conformada por los municipios de *San Gabriel Chilac*, *Tehuacán* y *Tepanco de López*, los cuales en conjunto poseen un área de *886.90 km²*; dentro de los cuales se encuentran 3 grupos originarios: *Náhuatl*, *Popoloca* y *Mixteco*. Dentro del polígono regional se encuentran aproximadamente *289,243* habitantes, los cuales a su vez se alojan mayormente en alguno de las 30 localidades que hay dentro de los márgenes regionales.

La región presenta valores de incidencia cultural no son tan altos como en otras regiones, aunque tampoco resultan tan bajos como sucede en regiones anteriores, en esta región hay *31,273* personas que hablan alguna de las tres lenguas originarias presentes, los cuales son equivalentes al *10.81%* de la población regional, y de la misma forma se encuentran *82,768* habitantes que se consideran como pertenecientes a un grupo originario, el valor corresponde al *28.61%* de la población en la región.

Las localidades, le confieren a la región el carácter de *urbano*, ya que 7 de las 30 poseen la característica de tener más de 2,000 habitantes, el valor es equivalente al 23.33% de todas las localidades de la región. Aunque, en la región existen 23 localidades con carácter *rural*, siendo el 76.66% de las mismas. Lo anterior se constata con la ocupación de la *zona urbana*, la cual cubre en sumatoria 54.95 km² del área total de la región, el porcentaje de superficie ocupada por lo considerado como *urbano* es del 6.19% de toda la región.

El polígono regional se encuentra en su mayoría sobre la *Cuenca del Río Papaloapan* mientras que otra porción del territorio se localiza en la *Cuenca del Río Balsas*, en altitudes que oscilan entre los 1,750 m.s.n.m. y 2,250 m.s.n.m., lo que facilita la existencia de 4 biomas (*Chaparral*, *Bosque de Mezquite*, *Matorral Crasicaule* y *Matorral Desértico Rosetófilo*).

De tal manera que lo que se considera como vegetación natural y sin perturbaciones se encuentra en el 43.98% del territorio de la región (390.08 km²), así mismo hay 121.01 km² de vegetación que presenta algún tipo de perturbación y que representan el 13.64% de la superficie regional.

La agricultura posee un área de 293.50 km², los cuales se distribuyen en diferentes patrones sobre el territorio (33.09% de toda la región). En esta región, sucede lo contrario a lo que ocurre en otras regiones, donde, la agricultura de temporal ocupa la mayor parte de la superficie destinada a las actividades de siembra, en esta región el régimen de agricultura de riego ocupa el 18.56% de la región (128.89 km²). Mientras que la agricultura de temporal cubre únicamente el 14.53% de toda la región (128.89 km²).

Lo mismo sucede con la producción agrícola ya que de las 17,712.22 toneladas que representan el 100% de lo cosechado, 12,857.22 toneladas fueron cultivadas y recolectadas mediante sistemas de riego, equivalentes al 72.59% de todo lo producido en la región, en tanto que lo recolectado mediante la agricultura de temporal es solo el 27.40% de la producción (4,854.50 toneladas).

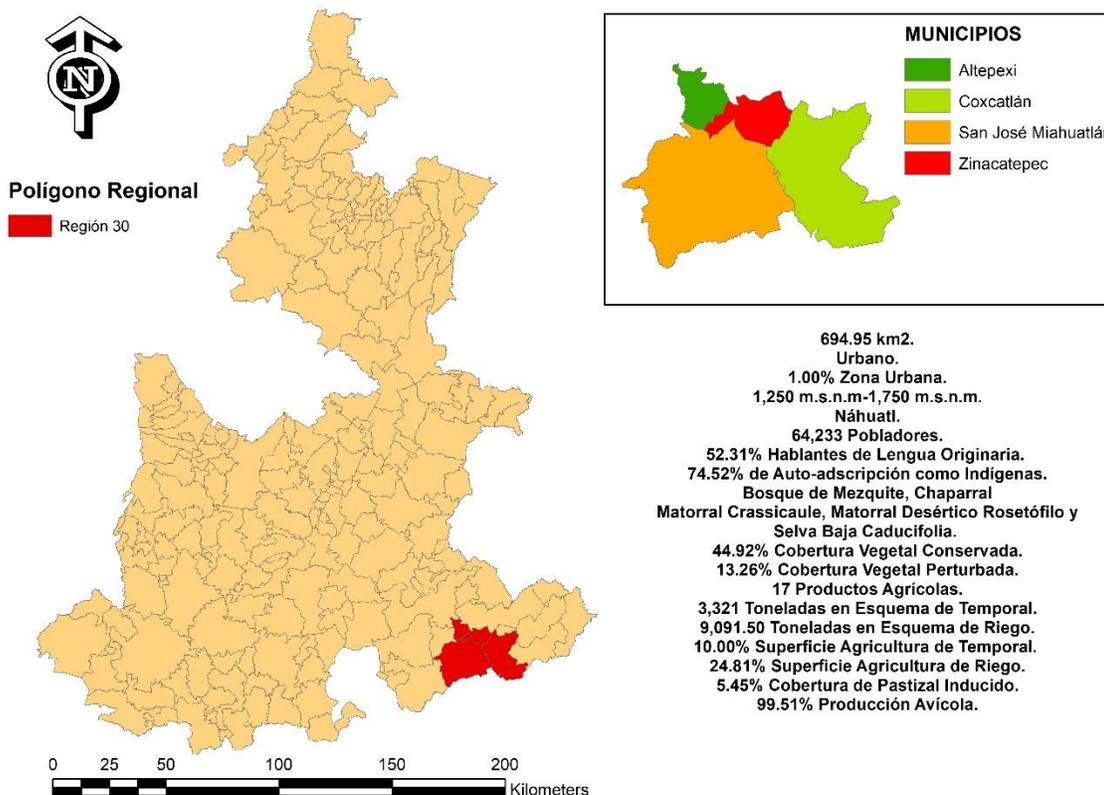
De los 30 productos agrícolas en los que se diversifica la producción, el *maíz en grano* tiene un papel relevante debido a que fueron cosechadas 8,910.33 toneladas, las cuales representan el 50.30% de la producción regional. Al mismo tiempo, el cultivo de *elote* y *frijol* resultaron también de importancia para la región, ya que fueron colectadas 3,776 toneladas y 1,604 toneladas, siendo estas equivalentes al 21.31% y 9.05% respectivamente de la producción agrícola total.

Aunque también es importante señalar que el 13.26% de la colecta agrícola corresponde a alimentos destinados al forrajeo de animales, de los cuales se sembraron en monocultivo: *alfalfa verde*, *avena forrajera*, *maíz forrajero* y *sorgo en grano*, cosechando 2,349.33 toneladas.

La producción pecuaria por otra parte, es una de las más prolíficas del estado, en la cual se sacrificaron 35,446,731 animales de los 6 tipos de ganado que existen en el estado (*avícola*, *bovino*, *caprino*, *guajolotes*, *ovino* y *porcino*). La producción pecuaria se encuentra orientada a los *pollos* y *gallinas* en la cual se registró el sacrificio de 35,045,769 de animales y representando el 98.86% de todo lo producido, aunque también hay gran incidencia en la producción de *cerdos* de los que se sacrificaron 352,398 organismo.

El ganado con requerimientos de actividades de pastoreo: *bovino*, *caprino* y *ovino* el cual representó menos del 1% de toda la producción regional, pero el número de cabezas de ganado es alta comparada con otras regiones, tomando en cuenta que se sacrificaron 30,018 animales. El alto número de animales pastoriles propicia también la introducción de pastizales inducidos, los cuales recubren el 3.08% de la superficie regional (27.36 km²) y que conlleva a cambios en las estructuras de cobertura original natural.

Región 30.



La región es el resultado de la unión de 4 municipios (*Altepexi, Coxcatlán, San José Miahuatlán y Zinacatepec*) los cuales forman un área de 694.65 km², que se ubica en su totalidad sobre la *Cuenca del Río Papaloapan*, en altitudes que oscilan entre los 1,250 m.s.n.m. y los 1,750 m.s.n.m., y dentro de sus márgenes se distribuyen hablantes y representantes de un solo grupo originario: *Náhuatl*.

Dentro del polígono regional, se encuentran 64,233 pobladores aproximadamente, de los cuales 33,600 habitantes hablan la lengua indígena presente en el territorio, equivalente al 52.31% de todas las personas que viven en la zona, por otra parte, el 74.52% de la población se auto-adscribe como indígena (47,867 personas), manteniendo ambos índices por encima de los registrados en el estado para ambos valores (*personas que hablan una lengua originaria y personas que se consideran indígenas*). Siendo así, una de las regiones con los valores culturales más altos.

La región es considerada como *urbana*, ya que de las 25 localidades que se encuentran dentro de los márgenes regionales, 5 de ellas poseen más de 2,000 habitantes (20%), donde el índice de localidades urbanas se encuentra por encima del valor estatal (14%). Así mismo, hay 20 localidades que se atañen a la descripción de rurales (80%).

En el polígono regional se alojan 5 biomas: *Bosque de Encino*, *Chaparral*, *Matorral Crasicaule*, *Matorral Desértico Rosetófilo* y *Selva Baja Caducifolia*, los cuales poseen una buena cobertura de vegetación sin perturbaciones, la cual se expande en 312.06 km² y recubre el 44.92% de la región. Así mismo, hay grupos de vegetación natural con diferentes grados de perturbación, que se extienden en 92.12 km² abarcando el 13.26% del polígono regional.

La producción pecuaria es también una de las más altas del estado y se realiza de manera intensiva, en la cual se registraron 8,977,825 animales sacrificados de todos los grupos de ganado ya mencionados. La mayoría de la producción se orientó a ganado avícola, en el cual fueron reproducidos 8,933,920 animales, representando el 99.51% de todos los organismos sacrificados. Se registraron también 5,605 cabezas de ganados *bovino*, *caprino* y *ovino*, cuyos hábitos pastoriles han propiciado la introducción de pastizales en la región, los cuales ocupan un área de 37.87 km², recubriendo el 5.45% de toda la superficie regional.

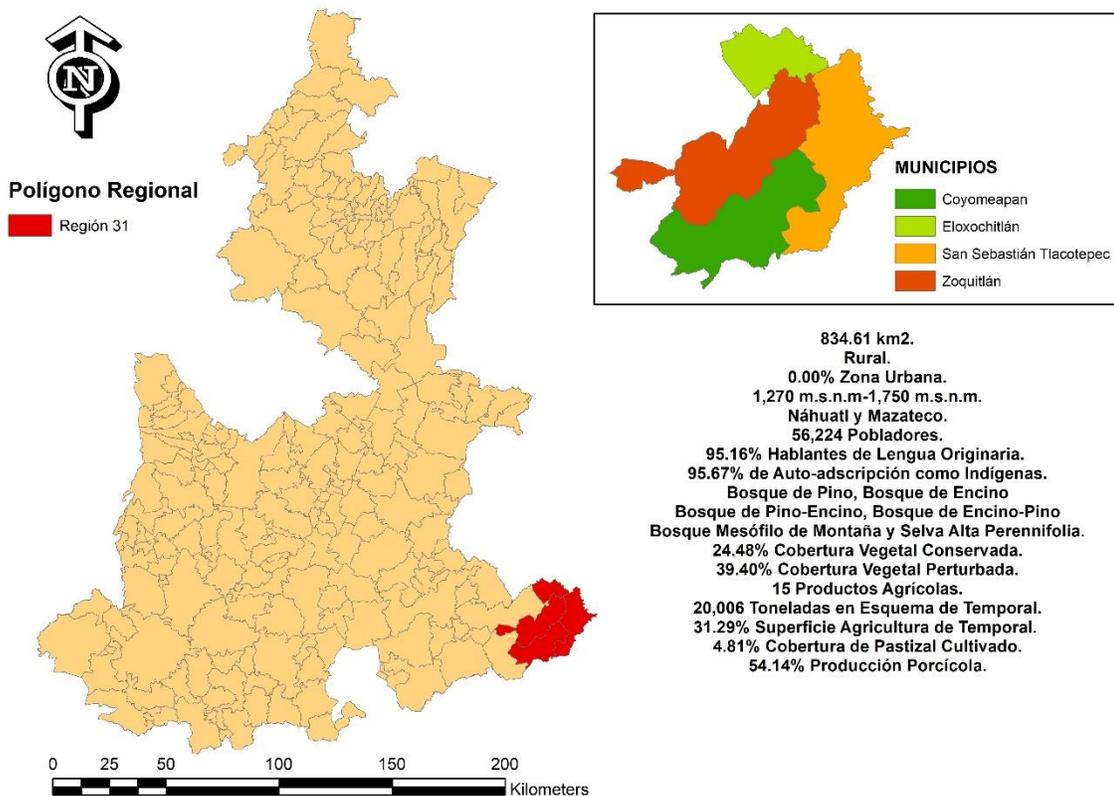
Por otra parte, la superficie agrícola tiene una extensión total de 241.89 km², las cuales están dispuestas ocupando el 34.82% de la región. Y de la misma manera que en la región anterior, el área ocupada para agricultura de riego es mayor a la destinada para agricultura de temporal. Ya que la agricultura de riego posee una extensión de 172.39 km² y cubre el 24.81% de la región, mientras que la agricultura de temporal únicamente tiene un área de 69.50 km², cubriendo solamente el 10.00% del polígono regional.

La producción agrícola está diversificada en 17 productos, los cuales en conjunto registraron la cosecha de 12,412.50 toneladas. La mayoría de las mismas fueron producidas en sistemas de agricultura de riego correspondiendo al 73.24% de la producción agrícola regional (9,091.50 toneladas), en tanto que bajo la producción

en el esquema de temporal únicamente se cosecharon 3,321 toneladas, las cuales equivalieron al 26.75% de la producción agrícola en la región.

Contrario a lo que sucede en la mayoría de las regiones, el cultivo al que se le destinaron la mayor parte del trabajo fue al *elote*, del cual se cosecharon 5,860 toneladas y equivalió al 47.21% de todos los cultivos producidos. El *maíz grano* también tuvo un papel importante, aunque las toneladas cosechadas son menores a las que se registran en las regiones anteriores, el cultivo de *maíz grano* representa el 33.31% de la producción en la región (4,135 toneladas). Finalmente, el monocultivo de *caña de azúcar* registró el cultivo y cosecha de 1,631 toneladas (13.13%).

Región 31.



Esta región posee los valores culturales más altos en el estado de Puebla, son 2 los grupos originarios presentes en la región: *Náhuatl* y *Mazateco*. La cual está

conformada por 4 municipios: *Coyomeapan, Eloxochitlán, San Sebastián Tlacotepec y Zoquitlán*, conformando un área de 834.61 km².

El total de la población en la sumatoria de los 4 municipios es de aproximadamente 56,224 habitantes, de los cuales 53,795 se auto-adscriben como miembros de alguno de los 2 grupos originarios de la región, lo que equivale al 95.67% de toda la población, alcanzando uno de los valores más altos para la población que se considera indígena dentro del estado. De la misma manera, el valor de las personas que hablan es de los más altos registrados en el estado, ya que 95.16% de la población total habla alguna lengua originaria (53,507 personas).

La región es considerada como *rural* ya que el 93.40% de las localidades (85 localidades) que se encuentran en el territorio se atañen a la descripción de poseer menos de 2,000 habitantes, mientras que solo 6 localidades poseen más de 2,000 habitantes y se les considera como urbanas (6.59% de todas las localidades). Pero el uso de suelo destinado a la zona urbana, es casi nula ya que solamente se registra la existencia de una pequeña porción, cuya extensión es de 0.001 km².

La región se agrupa en su totalidad sobre la *Cuenca del Río Papaloapan*, en una hipsometría que alcanza altitudes de 1,750 m.s.n.m. y que desciende hasta los 1,270 m.s.n.m. en las porciones más bajas del territorio. Favoreciendo de esta manera, la existencia de 6 diferentes tipos de biomas (*Bosque Mesófilo de Montaña, Selva Alta Perennifolia, Bosque de Pino, Bosque de Encino-Pino, Bosque de Encino y Bosque de Pino-Encino*) que recubren el 24.48% del territorio en su versión de la cobertura vegetal conservada, mientras que existe un proceso de perturbación de los ecosistemas en el 24.48% de la superficie territorial.

La producción agrícola se realiza en un área de 261.15 km² y únicamente bajo esquema de temporal, la superficie territorial ocupada destinada para la agricultura es del 31.29% del polígono regional. De esta forma se cosecharon 20,006 toneladas de los 15 diferentes cultivos en los cuales se diversifica la producción.

Es así que la producción agrícola se orienta de primera forma al *maíz grano*, del cual se cosecharon 12,585 toneladas, las cuales representan el 62.90% de toda la

producción agrícola en la región y de la misma manera que sucede en las regiones de la zona norte de Puebla, existen complejos sistemas de manejo forestal en los cuales se cultiva *café cereza*, este cultivo representó el 31.87% de todo lo cosechado (6,376 toneladas).

Por otro lado, la producción pecuaria se encuentra representada por ganado *avícola, bovino, caprino, guajolotes, ovino y porcino*, de los que en conjunto se sacrificaron 66,210 animales. La producción se orienta a la crianza de *cerdos* de los cuales se registraron 34,523 organismos que fueron sacrificados (52.14% de la producción pecuaria). El ganado *avícola* tiene también un papel importante pero no tan relevante como sucede en otras regiones, ya que únicamente en el 23.22% de los casos fueron *pollos y gallinas* los organismos sacrificados (15,379 *gallinas*). Los *guajolotes* representaron el 10.41% de la producción pecuaria (6,893 aves).

El ganado *bovino, caprino y ovino* representó en conjunto el 14.21% de la producción pecuaria, sacrificando en total 9,415 cabezas de ganado. La presencia en la región de ganado que requiere de mayores espacios y de realizar actividades de pastoreo ha propiciado la entrada de pastizales inducidos y cultivados, los cuales ocupan una superficie de 40.18 km² que se distribuyen en maneras desiguales a través de los límites regionales, este tipo de vegetación ocupa el 4.81% de toda la región.