



PROSPECTIVA

Versión para consulta

Tabla de contenido

V Prospectiva	4
V.1 Escenario tendencial	4
<i>Crecimiento poblacional</i>	4
<i>Densidad de población</i>	6
<i>Extensión agrícola</i>	23
<i>Generación de basura</i>	11
<i>Asentamientos humanos</i>	11
<i>Consumo de agua</i>	27
<i>Cambio climático</i>	29
<i>Uso de suelo y vegetación</i>	39
<i>Tipificación de los usos de suelo y vegetación</i>	36
<i>Análisis general sobre las selvas</i>	54
<i>Pérdida de la Biodiversidad</i>	41
V.2 Escenario contextual	42
<i>Tren Maya</i>	59
<i>Escenario energético</i>	96
<i>Empresas de energía eólica en Tlatlauquitepec</i>	122
Granjas porcícolas y turistificación: ¿usos incompatibles?	126
<i>Historia e impacto de las granjas porcinas</i>	126
<i>Dictamen ambiental de la actividad porcícola en Yucatán</i>	130
<i>Resultados</i>	136
V.3 Escenario estratégico	66
I. Gestión del agua	67

II. Conservación de suelo	70
III. Conservación y aprovechamiento vida silvestre	72
IV. Gestión de los residuos sólidos	75
V. Actividades productivas y de servicios	78

Versión para consulta

V. Escenario tendencial

Este escenario lo elaboramos con los datos disponibles en dos o más momentos en el tiempo para los componentes naturales y sociales principales. Incluimos aspectos demográficos, productivos, habitacionales, de generación de desechos sólidos y de consumo de agua.

El escenario tendencial en el municipio de Tlatlauquitepec nos muestra un crecimiento demográfico sostenido, expresado también en las unidades y el agrupamiento de los asentamientos humanos, la generación de basura y el consumo de agua; aunque no contamos con datos de contaminación del acuífero y, sin duda, estos indicarían un aumento preocupante, en el supuesto de no intervenir los procesos de aguas servidas.

Una revisión de los datos sobre el posible comportamiento de la población indígena da un panorama relativamente alentador: habría un crecimiento de más de 5 por ciento a 20 años vista.

En cuanto a la vegetación, las bases de datos existentes no permiten hacer un pronóstico confiable. Las diferentes escalas no cuentan con tipos equiparables y los levantamientos de la flora también parecen obedecer muchas veces a criterios no semejantes entre series e instituciones colaboradoras.

5.1 Crecimiento poblacional

Proyecciones de población del municipio de Tlatlauquitepec 2030-2050

Los ordenamientos ecológicos permiten vislumbrar la tendencia del requerimiento de recursos ambientales mientras la población incrementa o no su ritmo de crecimiento. En este sentido, puntualizamos que el crecimiento aritmético es una función estimativa sencilla del ritmo de crecimiento que considera la diferencia entre la población inicial y la final y que se reparte en incrementos iguales en cada fracción anual del intervalo de tiempo analizado.

Ahora bien, el período que se retoma para el cálculo de población 2030 hasta 2050, fue el período más cercano posible a las proyecciones, esto es el período 2010-2020, con la intención de preservar el ritmo o dinámica poblacional más reciente.

La obtención de las tasas de crecimiento y la elaboración de proyecciones nos permiten aclarar cuáles son las tendencias de la dinámica poblacional.

Para el análisis de este municipio solo se determinaron las localidades mayores a 1000 habitantes, ya que el INEGI en 2020 reporta 94 localidades, de los 9.000 a los 4 habitantes, lo que genera ciertas contrariedades para su análisis. Por ello, se determinó considerar la cabecera municipal, sus cuatro juntas auxiliares, y considerar las localidades que presentan un crecimiento mayor a los mil

habitantes, esto es, de las 11 localidades con una población mayor a mil habitantes y concentran el 56 por ciento de la población total del municipio.

En el siguiente cuadro, se aprecia que el municipio de Tlatlauquitepec tiende a un incremento constante del periodo del 2030 al 2050.

TABLA. POBLACIÓN TOTAL 2010-2020 Y PROYECCIONES DE POBLACIÓN 2030-2050

	Población Total		Proyección Aritmética		
	2010	2020	2030	2040	2050
Total del Municipio	51,495	55,576	59,980	64,385	69,487

Fuente: elaboración Cupreder, 2024, con información de los censos de población y vivienda 2010-2020, INEGI

El municipio de Tlatlauquitepec presenta un considerable incremento en su población, debido a dos situaciones, la primera es que el sector agrario continúa teniendo rendimientos importantes por la producción papera, misma que se desplaza a los cultivos tradicionales como lo son el maíz, frijol, haba, alverjón, café, entre otros; y en un segundo término, la posibilidad de crecimiento económico que la población vislumbra a partir del sector turístico que se intenta consolidar como “Pueblo Mágico”.

TABLA. MUNICIPIO TLATLAUQUITEPEC. POBLACIÓN TOTAL 2010 Y 2020; PROYECCIONES 2030, 2040 Y 2050. TASAS DE CRECIMIENTO 2010-2020

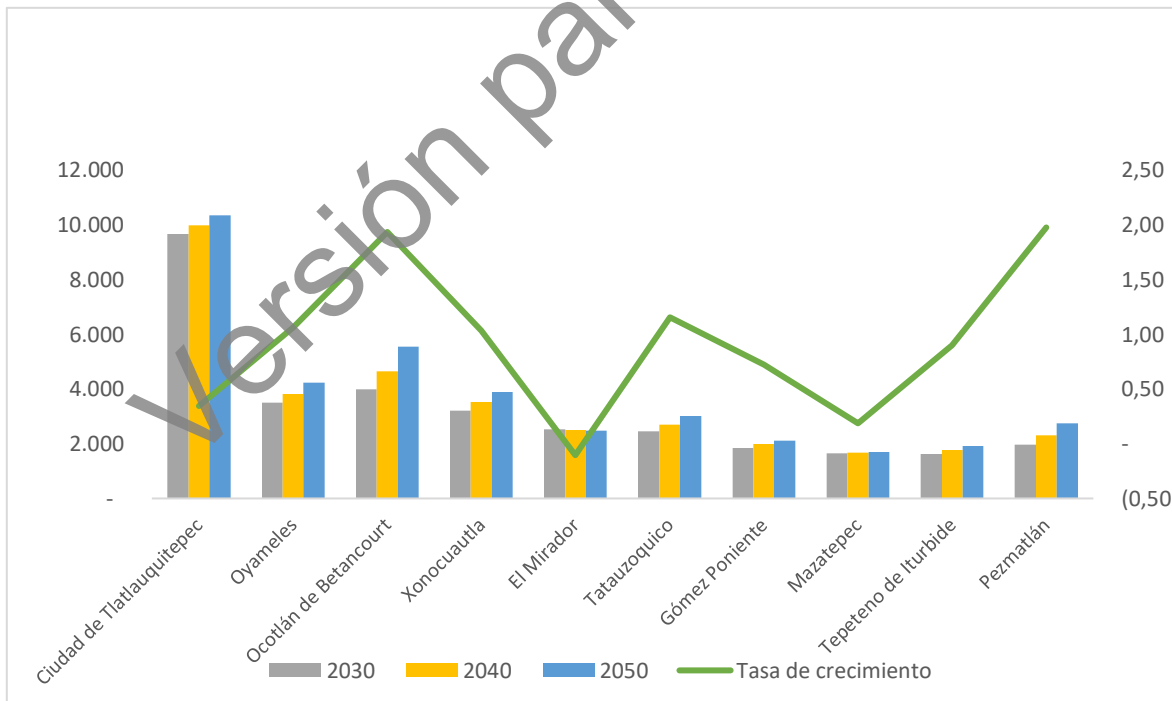
	Población Total		Proyección Aritmética		
	2010	2020	2030	2040	2050
Ciudad de Tlatlauquitepec	9,047	9,358	9,680	10,001	10,345
Oyameles	2,854	3,158	3,494	3,831	4,239
Ocotlán de Betancourt	2,806	3,349	3,997	4,645	5,544
Xonocuautila	2,644	2,918	3,220	3,523	3,888
El Mirador	2,590	2,563	2,536	2,510	2,483
Tatazoquico	1,970	2,198	2,452	2,707	3,020

Gómez Poniente	1,614	1,731	1,856	1,982	2,126
Mazatepec	1,587	1,617	1,648	1,678	1,710
Tepeteno de Iturbide	1,377	1,501	1,636	1,771	1,931
Pezmatlán	1,375	1,647	1,973	2,299	2,753
Gómez Oriente	772	1,258	2,050	2,842	4,631

Fuente: elaboración propia con base en los censos de población y vivienda 2010-2020

El cuadro anterior nos muestra las proyecciones de la población para el periodo 2030-2050 y nos permite apreciar el crecimiento constante de las localidades que históricamente han sido concentradoras de población, nos referimos a: Ciudad de Tlatlauquitepec, Oyameles, Ocotlán de Betancourt y Xonocuautila, por otro lado, se observa el considerable crecimiento poblacional de las localidades de Tatazoquico, Pezmatlán y Gómez Oriente, que si conserva el mismo crecimiento lineal del periodo 2010-2020, la colocará como la tercera localidad más importante del municipio. Bajo este supuesto, la demanda de servicios públicos e infraestructura rebasará la planeación municipal.

FIGURA. PROYECCIONES DE POBLACIÓN PARA EL PERIODO 2030-2050 Y TASAS DE CRECIMIENTO



Fuente: elaboración propia con información de los censos de población y vivienda 2010-2020, INEGI (Cupreder, 2024)

La gráfica refleja la tasa de crecimiento de las localidades mayores de mil habitantes, entre las que destaca Ocotlán de Betancourt, pues tiene la mayor tasa de crecimiento del municipio para el 2030-2050. Eso provocaría que se convirtiera, al cabo de tres décadas, en la segunda localidad con más habitantes del municipio de Tlatlauquitepec.

Es importante señalar que, de no tomarse las medidas necesarias en el transcurso de los próximos años, la demanda de servicios público será aún mayor. De esta concentración poblacional surgirán problemas como la generación de basura y la alta demanda de agua que, a su vez, se contraponen con las necesidades de los cultivos de papa en Oyameles, altamente intensivas en uso de H2O para sus campos, cuyo efecto sobre las reservas hídricas y los ríos de la región no está estudiado con detalle y precisión.

En este mismo tenor, el crecimiento poblacional en la década más reciente, así como las proyecciones para las dos próximas décadas, tiende a ser alto, aunque no exponencial, situándose el aumento alrededor del 14.7% entre la década de 2020 y del 2050. Se trata de una proyección en términos de crecimiento vegetativo, es decir, en función del cambio en el tamaño de su población debido a interrelación entre las tasas de natalidad y mortalidad, dejando de lado la tasa de crecimiento total pues no se incluyen en esta proyección los efectos de la inmigración ni la emigración y otros factores aleatorios, tal y como se explica en párrafos anteriores.

TABLA. PROYECCIONES DE CRECIMIENTO POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC POR LOCALIDADES (2020-2040)

		Población Total		Diferencia a 2010-2020	Proyección de la Población Total	
		2010	2020		2030	2040
0	Total del Municipio	51,495	55,576	4,081	59,657	63,738
1	Ciudad de Tlatlauquitepec	9,047	9,358	311	9,669	9,980
25	Oyameles	2,854	3,158	304	3,462	3,766
24	Ocotlán de Betancourt	2,806	3,349	543	3,892	4,435
40	Xonocautla	2,644	2,918	274	3,192	3,466
46	El Mirador	2,590	2,563	-27	2,536	2,509

35	Tatauzoquico	1,970	2,198	228	2,426	2,654
54	Gómez Poniente	1,614	1,731	117	1,848	1,965
22	Mazatepec	1,587	1,617	30	1,647	1,677
34	Tepeteno de Iturbide	1,377	1,501	124	1,625	1,749
26	Pezmatlán	1,375	1,647	272	1,919	2,191
27	Plan de Guadalupe	932	944	12	956	968
23	Ocota	899	956	57	1,013	1,070
37	Tzinacantepec	899	973	74	1,047	1,121
103	Atioyan	779	827	48	875	923
61	Ilita	774	814	40	854	894
16	Gómez Oriente	772	1,258	486	1,744	2,230
18	El Carmen Ilita	711	763	52	815	867
36	Tochimpa	687	788	101	889	990
10	Cuautlamingo	640	725	85	810	895
17	Huaxtla	600	650	50	700	750
4	Ajocotzingo	597	687	90	777	867

95	Pablogco	577	674	97	771	868
39	La Unión	564	572	8	580	588
45	Atalpa	560	578	18	596	614
56	Acocogta	557	610	53	663	716
81	Buena Vista	534	542	8	550	558
29	Tamalayo	510	606	96	702	798
52	Ixmatlaco	508	614	106	720	826
12	Chicuaco	493	442	- 51	391	340
31	Tehuagco	482	503	21	524	545
78	Xaltenango	480	602	122	724	846
33	Tepehicán	475	467	- 8	459	451
28	El Progreso	458	380	- 78	302	224
32	Tepantzol	451	512	61	573	634
30	Tanhuixco del Carmen	442	488	46	534	580
38	Tzincuilapan	418	402	- 16	386	370
65	San Agustín Chagchaltzin	393	481	88	569	657

15	Eloxochitán	362	250	- 112	138	26
6	Calatepec	361	301	- 60	241	181
19	Jiliapa	327	317	- 10	307	297
83	Xalteta	321	374	53	427	480
57	Almoloni	310	424	114	538	652
50	Loma de la Yerba	305	258	- 47	211	164
9	Cuacualaxtla	289	260	- 29	231	202
43	Xomiaco	284	277	- 7	270	263
53	Teziutapan	278	264	- 14	250	236
58	Chinampa	255	283	28	311	339
70	Túnel Dos	204	230	26	256	282
82	El Canal	202	218	16	234	250
69	Tepetzintla	191	188	- 3	185	182
104	Coatectzin Oriente	181	201	20	221	241
100	Salvadorco	180	293	113	406	519
2	Acamalota	175	222	47	269	316

66	San Antonio	173	219	46	265	311
79	La Cumbre	167	192	25	217	242
14	El Duraznillo	161	157	- 4	153	149
86	El Pozo	157	166	9	175	184
11	San José Chagchaltzin	150	149	- 1	148	147
7	Coatectzin Centro	145	176	31	207	238
41	Yoloctzin	142	121	- 21	100	79
88	La Palma (Máquinas)	142	130	- 12	118	106
20	Jilotepec	137	106	- 31	75	44
3	Ahuatamimilol	135	127	- 8	119	111
13	Chililistipan	131	105	- 26	79	53
99	Hueyacapan	120	209	89	298	387
5	Analco	118	161	43	204	247
62	Jalacinguito	114	128	14	142	156
21	Gómez Sur (Llano de Toluca)	110	126	16	142	158
44	Mecayucan	103	95	- 8	87	79

63	Macuilquila	103	142	39	181	220
85	Las Mesas	101	93	- 8	85	77
77	Primero de Septiembre	92	96	4	100	104
101	La Cumbre Chagchaltzin	92	93	1	94	95
80	Xacuinco	88	51	- 37	14	- 23
87	Portezuelo	80	52	- 28	24	- 4
55	Gómez Sur	77	77	-	77	77
67	San José del Retiro	58	60	2	62	64
96	Quezapa	54	34	- 20	14	- 6
59	Cougtajapan	41	31	- 10	21	11
64	La primavera	41	36	- 5	31	26
102	Independencia	35	24	- 11	13	2
89	Zapotitán	34	10	- 24	- 14	- 38
97	Santa Elena	25	24	- 1	23	22
98	Telpalcatipan	20	10	- 10	-	- 10
60	Cozolexco	17	8	- 9	- 1	- 10

90	Nectépetl (El Cerro)	15	4	-	-	-
				11	7	18
93	Buena Vista	10	4	-	-	-
				6	2	8
105	Tepehican (Los Báez)	9	10	1	11	12
84	El Campanario	8	6	-	-	-
				2	4	2
94	Cuahuetzalan	7	7	-	7	7
92	Buenavista	2	8	6	14	20
106	Linda Tarde	-	71	71	142	213
999	Localidades de una vivienda	10	14	4	18	22
999	Localidades de dos viviendas	7	23	16	39	55

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (Cupreder 2024)

Tendencias de crecimiento de asentamientos humanos

Ratificando lo dicho anteriormente, este tendencial de todas las localidades muestra oscilaciones muy evidentes entre la ciudad de Tlatlauquitepec y sus 99 localidades, entre las cuales se observa un fenómeno de aglomeración y declinación vinculado, casi siempre, al tamaño de su población. Cuando más cercanas a la cabecera o a la carretera federal 129, más grande es su población y más tienden a crecer de forma natural (Oyameles, Ocotlán de Betancourt, Xonocuatla, Tatazoquico, El Mirador), aunque no todos cumplen con esta característica y registran un bajo crecimiento (Huaxtla, por ejemplo).

En cierta forma, desde la entrada del término municipal, en Ocotlán de Betancourt, pasando por la línea de poblaciones que rodea la carretera federal 129 -Almoloni, San Pedro Xoloco, El Mirador, Tochimpa, hasta llegar a las colonias de la ciudad de Tlatlauquitepec- se forma un continuum territorial que, poco a poco, toma la forma de mancha urbana, separada de otras poblaciones cercanas por la orografía, aunque compartan el mismo trazado carretero y, por lo tanto, la facilidad de movimientos, tal cual sucede con Pezmatlán y otras localidades, rumbo a Atempan.

En todos ellas, se produce un crecimiento natural de la población sin súbitos aumentos, indicando la falta de presiones migratorias reales. Aun así, cuando más alejadas están las comunidades de la principal vía de comunicación y sufren, por lo tanto, de aislamiento y falta de servicios, empieza a percibirse un descenso poblacional, como sucede, por ejemplo, en las localidades de Chicuaco (de 493 a 492 habitantes entre 2010 y 2020 con un descenso sostenido, aunque menor, hasta 340 habitantes en 2050), El Progreso (de 458 a 380 habitantes entre 2010 y 2020, con un descenso sostenido, aunque menor, hasta 224 habitantes en 2050) o Tzincuilapan (de 418 a 402 habitantes entre 2010 y 2020, con un descenso sostenido, aunque menor, hasta 370 habitantes en 2050) En este mismo sesgo de decrecimiento menor se encuentran

En cambio, otras localidades podrían sufrir un proceso de despoblamiento más severo, como es el caso de Eloxochitán (de 362 a 250 habitantes entre 2010 y 2020, con un descenso radical que dejaría su población en 26 habitantes para 2025) que se repite en poblaciones como Yolactzin o Jilotepec, Ahuatamimilol o Las Mesas.

Algunas localidades más pequeñas podrían llegar virtualmente a la desaparición con proyecciones de habitantes para 2050 menores a las 10 personas: Cuahuetzalán (7 habitantes), El Campanario (2 habitantes), Independencia (2 habitantes)

Las proyecciones de población indican que los procesos migratorios hacia otros países no son tan sistémicos como en otras regiones de Puebla, como la Mixteca, y que una mayoría de los pobladores mantendrá a sus descendientes en el territorio municipal de Tlatlauquitepec, aunque priorizando, para ellos, las zonas mejor comunicadas alrededor de los dos ejes económicos, es decir la zona turística de la cabecera municipal y la zona agrícola-papera de Oyameles y Ocotlán de Betancourt

Nota metodológica

Con base en una revisión del número y tamaño de las localidades del municipio de Tlatlauquitepec, se observa que las localidades menores a los 2500 habitantes son el tipo de localidades que prevalecen dentro del municipio, consideradas entonces como localidades rurales. Dentro de estas localidades, el comportamiento poblacional es muy variado, pues algunas pueden hasta triplicar su población de 2010 a 2020, u otras disminuirla hasta en un 70%. Las razones de esta situación pueden ser muy diversas, pero por lo pronto, salen de los objetivos de este documento. Lo que resulta de importancia para este estudio, es la selección del método estadístico para el cálculo de proyecciones

de poblaciones por localidad. En este sentido, se retoma para el cálculo de Tasas de crecimiento y Proyecciones poblacionales, el modelo aritmético o crecimiento lineal que consiste, en considerar que el aumento de la población es constante e independiente del tamaño de ésta, esto es que la población crece o decrece en un mismo monto cada unidad de tiempo.

Si bien, el modelo aritmético resulta conservador para aplicarse en el análisis de dinámicas poblacionales más globales (municipales o estatales, por ejemplo), se considera que aplicarse a datos de poblaciones rurales menores de 2500 habitantes con tamaños y comportamientos muy diferenciados, puede auxiliar en atenuar disparidades exuberantes en las Proyecciones poblacionales, sea por crecimiento o decrecimiento del número de habitantes, sobre todo cuando no se contemplan otros elementos dentro del análisis, como son características demográficas (natalidad, mortalidad, migración), y elementos del territorio (características del relieve, tenencia de la tierra, uso del suelo, disponibilidad de agua potable). Es por ello, que se opta por el modelo aritmético. Además de que lo que se busca reflejar con las Proyecciones poblacionales son tendencias generales de la dinámica poblacional.

Por otro lado, debido a que el tipo de crecimiento aritmético resulta de mayor validez para cortos espacios de tiempo, es que se retoma, el último período intercensal que va de 2010-2020, para la estimación de crecimiento poblacional de las siguientes tres décadas. Cabe señalar que estas estimaciones parten del supuesto que las diversas condiciones territoriales y socioeconómicas se preservan en el tiempo.

5.2 Densidad de población

Si consideramos la proyección de la población que se tiene del 2010 al 2050, y tomando únicamente a las localidades con más de mil habitantes, podemos ver como la densidad mayor seguirá dándose en la cabecera municipal y la segunda localidad más grande que es Ocotlán. Esto significa que habrá una mayor concentración de población por kilómetro cuadrado y, desde luego, esta concentración repercutir en el aumento de construcciones, viviendas, infraestructura equipamiento, es decir en una mayor densificación del espacio.

El cuadro siguiente muestra, a través de una proyección aritmética, dicho incremento de la densidad de habitantes por km² en las principales localidades del municipio de Tlatlauquitepec.

	Población Total				Proyección Aritmética					
	2010	Hab/k m ²	2020	Hab/k m ²	2030	Hab/k m ²	2040	Hab/k m ²	2050	Hab/k m ²
Ciudad de Tlatlauquitepec	9,047	31	9,358	32	9,680	33	10,001	34	10,345	35.18
Ocotlán de Betancourt	2,806	10	3,349	11	3,997	14	4,645	16	5,544	18.85
Oyameles	2,854	10	3,158	11	3,494	12	3,831	13	4,239	14.41
Xonocuatla	2,644	9	2,918	10	3,220	11	3,523	12	3,888	13.22
El Mirador	2,590	9	2,563	9	2,536	9	2,510	9	2,483	8.45
Tatazoquico	1,970	7	2,198	7	2,452	8	2,707	9	3,020	10.27
Gómez Poniente	1,614	5	1,731	6	1,856	6	1,982	7	2,126	7.23
Pezmatlán	1,375	5	1,647	6	1,973	7	2,299	8	2,753	9.36
Mazatepec	1,587	5	1,617	5	1,648	6	1,678	6	1,710	5.81
Tepeteno de Iturbide	1,377	5	1,501	5	1,636	6	1,771	6	1,931	6.57
Gómez Oriente	772	3	1,258	4	2,050	7	2,842	10	4,631	15.75

La población y crecimiento urbano, fenómenos íntimamente ligados sobre todo por las actividades y factores que en el territorio se desarrollan, están generando una importante transformación en el municipio, particularmente en las zonas donde las condiciones de servicios y topografía del suelo lo permiten, como es el centro o parte media del municipio. Ahí, estos factores socioeconómicos, políticos, históricos, ambientales y culturales, junto a la disponibilidad y uso de recursos o la oferta de infraestructura y servicios, entre otros, determinan las condiciones de vida de la población, sus niveles de bienestar, mismos que se manifiestan obligadamente sobre el territorio y explican la lenta, pero constante, expansión que se observa en sus localidades e incremento poblacional el cual ha sido continuo.

5.3 Escenario tendencia de la población indígena

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el año 2020, en el país vivían, 7 millones 344 mil 645 personas Hablantes de Lengua Indígena de 71 lenguas. En el Estado de Puebla hay 615 mil 622 hablantes de lenguas indígenas. Donde predominan cinco lenguas indígenas con sus respectivos porcentajes de hablantes: náhuatl 73.61%, totonaco 16.92%, mazateco 2.95%, popoloca 2.55% y mixteco 1.34%. (INEGI 2020)

El Censo de Población y Vivienda 2020 registró hablantes en gran parte de los municipios del estado de Puebla; sin embargo, la población indígena del estado tiene mayor presencia en la región de la Sierra Norte. Para el caso del municipio de Tlatlauquitepec para el Censo 2020 tiene 16.4 por ciento de población Indígena, sin embargo, para la proyección del 2050 muestra una disminución del 1.8%

Para el análisis a nivel localidad, se tomó la decisión de contabilizar las localidades mayores a 200 habitantes, debido a la dispersión de personas que existe dentro del municipio. La selección de localidades con esta condición la podemos observar en el siguiente cuadro, nos muestra las proyecciones de población de 5 años y más que se asumen como población indígena.

Total de Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena

	Población Total		Proyecciones 230-2050		
	2010	2020	2030	2040	2050
Total del Municipio	8,867	9,132	9,397	9,662	9,927
Xonocuautila	1,213	1,414	1,615	1,816	2,017
Gómez Poniente	1,164	1,078	992	906	820

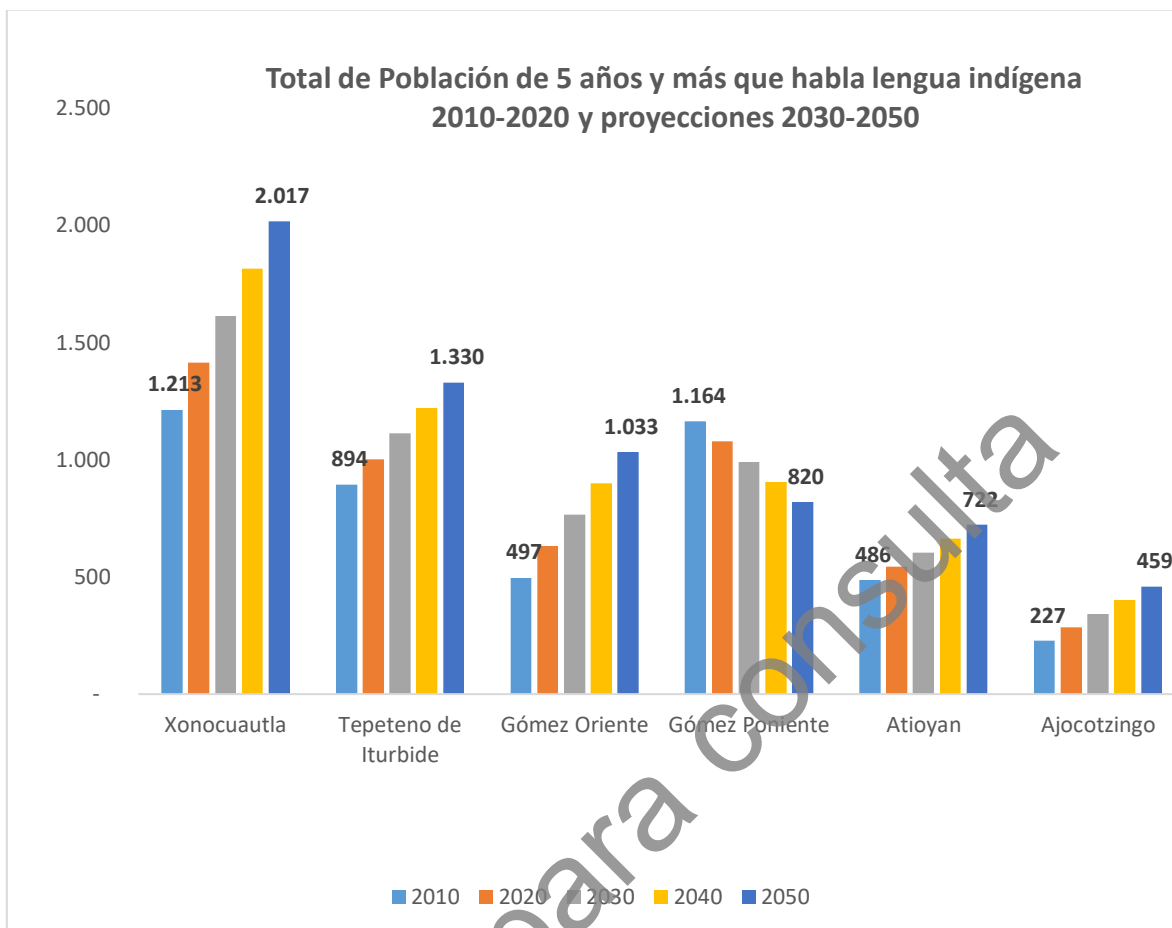
Tepeteno de Iturbide	894	1,003	1,112	1,221	1,330
Gómez Oriente	497	631	765	899	1,033
Atioyan	486	545	604	663	722
Pablogco	392	385	378	371	364
Tzinacantepec	355	303	251	199	147
Ajocotzingo	227	285	343	401	459
Ciudad de Tlatlauquitepec	194	222	250	278	306
Mazatepec	231	222	213	204	195
Tehuagco	194	218	242	266	290
Ocota	233	201	169	137	105
Localidades mayores de 200 habitantes	6,080	6,507	6,934	7,361	7,788
Participación porcentual de localidades mayores a 200 habitantes	68.6	71.3	73.8	76.2	78.5
Resto del municipio	31.4	28.7	26.2	23.8	21.5

Fuente: elaboración Cupreder, 2024, con información de los censos de población y vivienda 2010-2020, INEGI

Las diferencias en el ritmo de crecimiento pueden ser explicadas por efectos de la medición de un rasgo pues la lengua puede ocultarse -por razones de discriminación-, perderse, además de estar sujeta a las condiciones socioeconómicas de las mismas localidades.

Para el año 2050, la población de 5 años y más que habla lengua indígena residirán en localidades que tienen entre 2,000 y hasta de 200 habitantes, entre ellas concentraran el 78.5 por ciento de la población indígena del municipio.

La gráfica siguiente, nos muestra las cinco localidades que en transcurso de los próximos 30 años muestran una tendencia ascendente.



Fuente: elaboración Cupreder, 2024, con información de los censos de población y vivienda 2010-2020, INEGI

El caso de la localidad de Gómez Poniente es la única que presentará una disminución considerable en su población indígena pues en el Censo 2020 registra 1,164 habitantes y para la proyección del 2050 llegará a 820 habitantes. Todo ello bajo el entendido que la proyección se hace de manera lineal.

Población Indígena monolingüe

La población total de 5 años y más que habla lengua indígena y no habla español en el municipio de Tlatlauquitepec asciende a 98 habitantes para el 2020, sin embargo, en un periodo de 30 años se proyecta una disminución donde pueda llegar a tener solo un tercio de los habitantes con esta condición.

El siguiente cuadro nos muestra las localidades que concentran el 75.5 por ciento de la población monolingüe en el 2020; si bien existe una tendencia a disminuir los hablantes con esta condición a nivel municipal, a nivel localidad, encontramos que localidades como Gómez Oriente Pablogco y Atioyan duplicaran sus hablantes monolingües, este aumento es proporcional al que las localidades tuvieron del 2010 al 2020.

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español

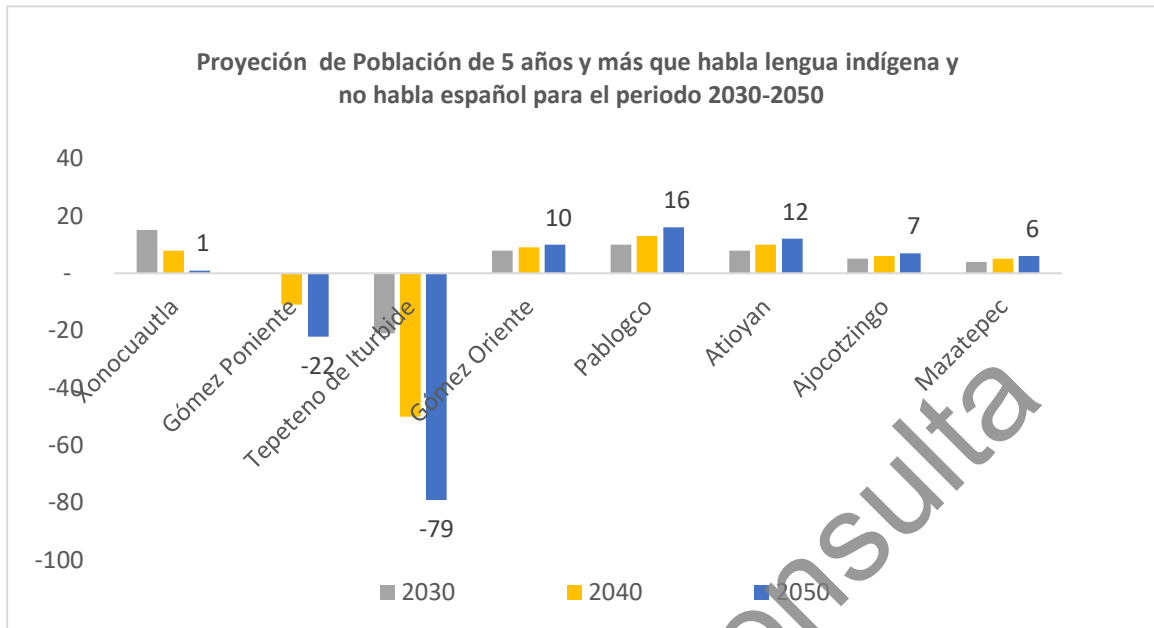
	2010	2020	2030	2040	2050
Xonocuautla	29	22	15	8	1
Gómez Poniente	22	11	0	0	0
Tepeteno de Iturbide	37	8	0	0	0
Gómez Oriente	6	7	8	9	10
Pablogco	4	7	10	13	16
Atioyan	4	6	8	10	12
Ajocotzingo	3	4	5	6	7
Mazatepec	2	3	4	5	6

Fuente: elaboración Cupreder, 2024, con información de los censos de población y vivienda 2010-2020, INEGI

Debe tenerse en cuenta la complejidad del cruce de temas como la edad, pobreza, educación - negativa de enviar a los hijos a la escuela- y uniones a edades tempranas que provocan que en localidades muy pequeñas el aumento de población monolingüe sea más alto que en resto de localidades mayores de 500 habitantes.

La siguiente gráfica, nos muestra los resultados de la proyección de la tasa de monolingüismo y las tendencias de las localidades con mayor presencia de personas con esta característica.

Gráfico. Proyección de población de 5 años Monolingüe



Fuente: elaboración Cupreder, 2024, con información de los censos de población y vivienda 2010-2020, INEGI

Es importante señalar que las localidades de Gómez Poniente y Tepeteno de Iturbide tienen tasas negativas de crecimiento, esto indica que a partir del año 2030 no tendrán más habitantes monolingües. Esta tendencia decreciente de la población monolingüe es consecuencia de la necesidad, cada vez mayor, que tiene la población indígena de aprender y utilizar el idioma español a la par que su lengua materna, como medio para incorporarse a la dinámica de las propias comunidades.

Población Bilingüe

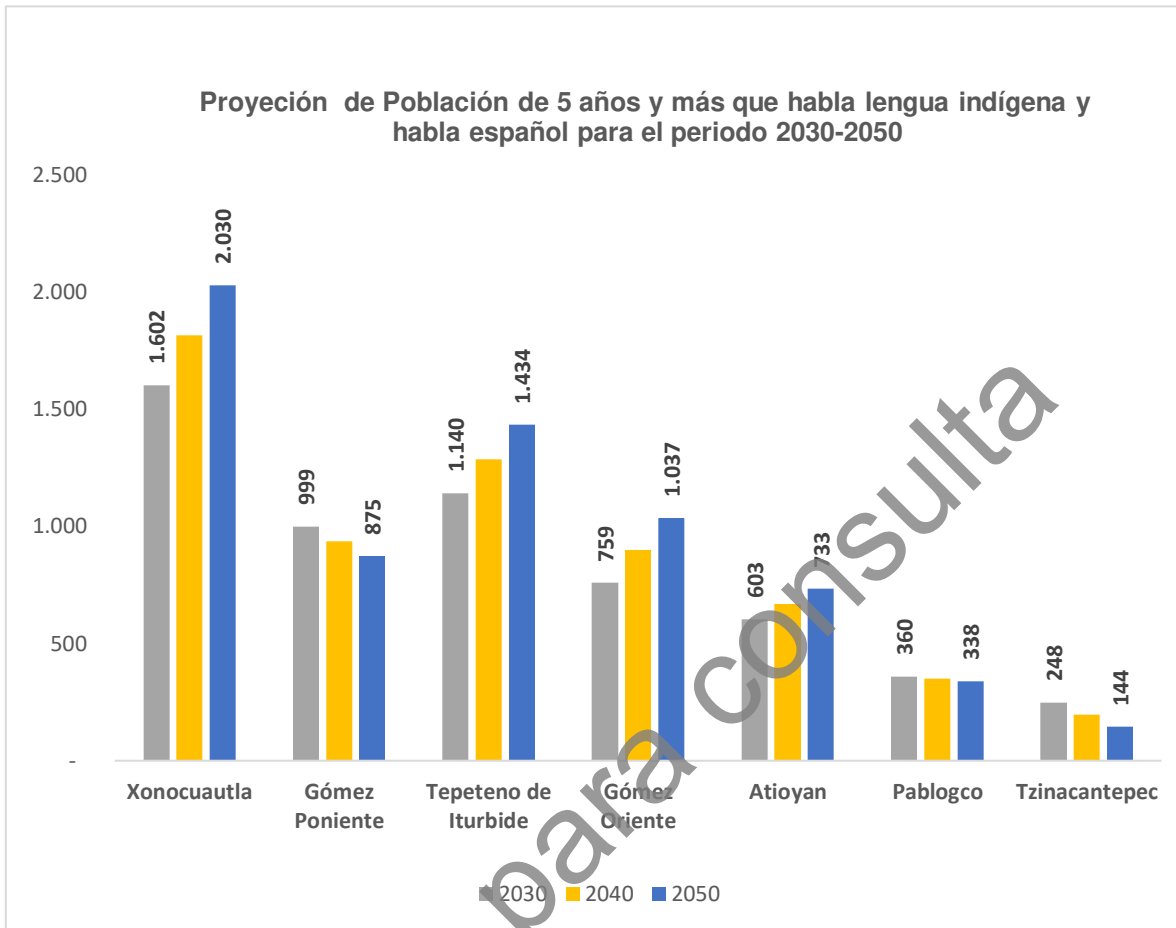
Para el año 2020 la población en localidades- de mayor de 200 habitantes- que habla alguna lengua indígena y habla español asciende a 5,987 habitantes, es decir, el 66.7 por ciento de la población indígena del municipio de Tlatlauquitepec, para el 2050 este porcentaje aumenta en 9.6 por ciento. Como se vio en los datos de la población total indígena, los hablantes indígena bilingües son, cada vez más numerosos en términos absolutos; no obstante, en relación con ellos la población monolingüe, viene disminuyendo en su proporción. Es así como en las proyecciones de 2050 hay más personas que hablan español además de su lengua materna.

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español

	2010	2020	2030	2040	2050
Total del Municipio	8,524	8,978	9,432	9,886	10,340
Xonocuautila	1,174	1,388	1,602	1,816	2,030
Gómez Poniente	1,123	1,061	999	937	875
Tepeteno de Iturbide	846	993	1,140	1,287	1,434
Gómez Oriente	481	620	759	898	1,037
Atioyan	473	538	603	668	733
Pablogco	382	371	360	349	338
Tzinacantepec	352	300	248	196	144
Ajocotzingo	223	281	339	397	455
Mazatepec	222	219	216	213	210
Tehuagco	186	216	246	276	306
Localidades mayores de 200 habitantes	5,462	5,967	6,512	7,037	7,562
Participación porcentual de localidades mayores a 200 habitantes	64.1	66.7	69.0	71.2	73.1
Resto del municipio	35.9	33.3	31.0	28.8	26.9

Fuente: elaboración Cupreder, 2024, con información de los censos de población y vivienda 2010-2020, INEGI

Gráfico. Proyección de población de 5 años Bilingüe



Fuente: elaboración Cupreder 2024, con información de los censos de población y vivienda 2010-2020, INEGI

Por lo que, respecta a las proyecciones de población bilingüe por localidades podemos observar que Xonocuautla, Tepeteno de Iturbide y Gómez Oriente tendrán para el año 2050 el mayor número de habitantes que hablan algún tipo de lengua indígena y español.

5.4 Extensión agrícola

Tendencial del cultivo de la papa al 2050

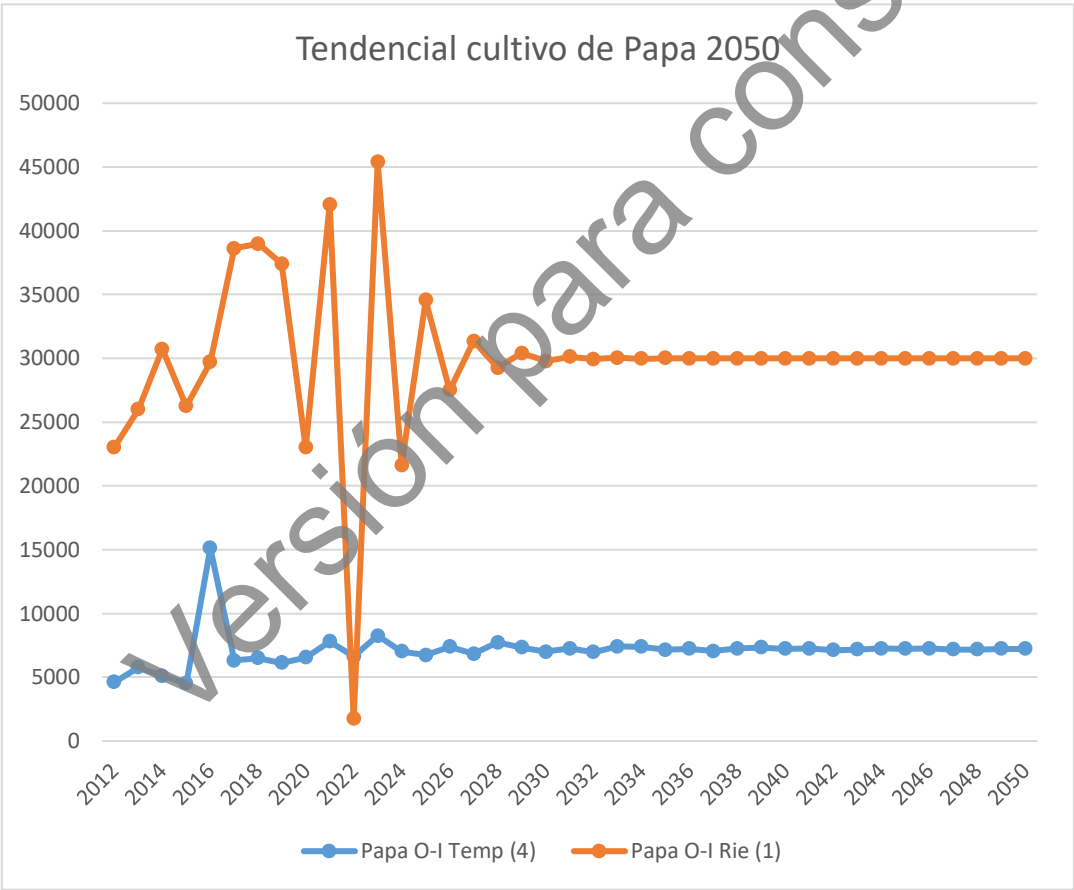
Para realizar la proyección del cultivo de la papa hasta el año 2030, se consideraron series de tiempo que se autodeterminan en el tiempo, en función de la influencia de ellas mismas en periodos anteriores. Los productores siembran según los rendimientos de la temporada anterior, por lo que, si hacemos un modelo con vectores autorregresivos de orden uno, se pronostica lo que producirán los agricultores según lo obtenido el año anterior. Los coeficientes son significativos y las cantidades

no son explosivas. Metodológicamente más robusto y sin enfrentar la aparición de diferencias de varianzas entre grupos, o sea la posibilidad de que la regresión no sirva porque las variables climáticas, riego, temporal, acceso a fertilizantes y la estacionalidad puedan afectar al pronóstico.

El gráfico nos indica que el cultivo de la papa en los dos ciclos de producción y tanto en riego como temporal, se estabiliza al alza, o sea que manteniendo constantes todos los factores, tiende a ser estable, pero al alza. Esto significa que, si los precios o la demanda aumentan sin modificar las condiciones de productividad derivadas de mejoras técnicas como fertilizantes, riego o nuevas técnicas de cultivo que incrementen la productividad, la tendencia sería a absorber más terreno para la producción de papa.

Tendencia de la superficie sembrada (ha) de papa al 2050

FIGURA. ESCENARIO TENDENCIAL DEL CULTIVO DE LA PAPA AL 2050



Fuente: Elaboración de Cupreder con datos del SIAP (2012-2022).

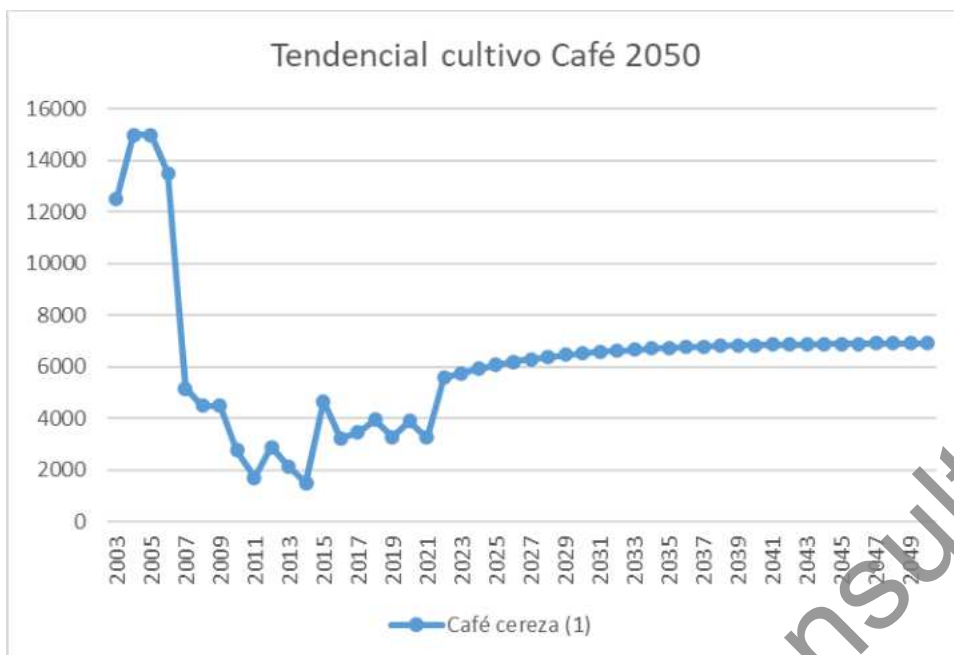
Tendencia de la superficie sembrada (ha) cultivos de maíz y café al 2050

Los cultivos de maíz y café son cultivos tradicionales, lo que implica que la gente tarda más en abandonarlos o cambiar de cultivo. Esto también les dota de cierta estabilidad en el tiempo.

Los productores siembran según los rendimientos de la temporada anterior, por lo que, si hacemos un modelo con vectores autorregresivos de orden uno, quiere decir que estaremos pronosticando lo que producirán los agricultores según lo obtenido el año anterior. Los coeficientes no son significativos y las cantidades no son explosivas, generando una tendencia a la estabilización, si las variables climáticas, de temporal, acceso a fertilizantes se modifican, la estacionalidad puede afectar el pronóstico.



Fuente: Elaboración de Cupreder con datos del SIAP, 2012-2022.



Fuente: elaboración propia con datos del SIAP, 2012-2022 (Cupreder, 2024)

5.5 Consumo de agua

Escenario tendencial del suministro de agua potable del municipio de Tlatlauquitepec al año 2050

El municipio de Tlatlauquitepec, ubicado en la Sierra Norte de Puebla, México, enfrenta un futuro incierto en cuanto al suministro de agua potable. Las tendencias actuales, como el crecimiento poblacional, la escasez de agua y el deterioro de la calidad del agua de las fuentes, amenazan con agravar la situación. Este análisis explora el escenario tendencial del suministro de agua potable al año 2050, considerando los siguientes factores:

Factores que considerar

TABLA 1. CRECIMIENTO POBLACIONAL Y DEMANDA DE AGUA POTABLE POR LUSTRO EN EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC (2020-2050)

Municipio de Tlatlauquitepec	Demanda				
	Año	Habitantes	(l/s)	(l/día)	(m ³ /año)
Crecimiento de la población	2020	55,576	96	8,336,400	3,042,786
	2025	58,744	102	8,811,541	3,216,213
	2030	61,269	106	9,190,390	3,354,492
	2035	63,837	111	9,575,587	3,495,089
	2040	66,449	115	9,967,405	3,638,103

	2045	68,741	119	10,311,192	3,763,585
	2050	71,814	125	10,772,054	3,931,800

Fuente: elaboración propia con información de la CONAPO (Cupreder, 2024)

TABLA. POBLACIÓN POR PRINCIPALES LOCALIDADES Y DEMANDA DE AGUA POTABLE EN EL AÑO 2020 EN EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC

Municipio	Habitantes	Dotación	Demanda		Concesionario	
Tlatlauquitepec	2020	l/hab/día	l/s	l/día	m³/año	m³/año
Ciudad de Tlatlauquitepec	9,358	150	16	1,403,700	512,351	747,809
Ocotlán de Betancourt	3349	150	6	502,350	183,358	
Oyameles	3158	150	5	473,700	172,901	
Xonocuatla	2918	150	5	437,700	159,761	
Gómez Poniente	1731	150	3	259,650	94,772	
Pezmatlán	1647	150	3	247,050	90,173	
Mazatepec	1617	150	3	242,550	88,531	
Tepeteno de Iturbide	1501	150	3	225,150	82,180	
Gómez Oriente	1258	150	2	188,700	68,876	
Tzinancatepec	973	150	2	145,950	53,272	
Plan de Guadalupe	944	150	2	141,600	51,684	
Resto del Municipio	27,122	150	47	4,068,300	1,484,930	2,531,548
Total del municipio	55,576	150	96	8,336,400	3,042,786	3,279,357

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (Cupreder, 2024)

- Crecimiento poblacional:** Se estima que la población de Tlatlauquitepec crecerá a un ritmo anual del 1.0 %, alcanzando un total de 92,838 habitantes en 2050 de acuerdo con la CONAPO. Esto significa una demanda creciente de agua potable de 96 l/s (3.04 Mm³/año) actuales hasta 161 l/s (5.08 Mm³/año). Tabla 1. De acuerdo con información del REPDA, el

municipio de Tlatlauquitepec y el sistema operador de agua de Tlatlauquitepec, tienen concesionado para uso público urbano un volumen total anual de 3,279,357 m³ suficiente para cubrir las demandas actuales de todo el municipio. (Tabla 2)

- **Escasez de agua:** La región enfrenta una disminución en la disponibilidad de agua debido a la deforestación, la sobreexplotación de los acuíferos y la contaminación por las actividades antropogénicas. Se espera que la disponibilidad de agua disminuya en un 20% para el año 2050.
- **Calidad del Agua:** El crecimiento poblacional y de las actividades económicas afectará la disponibilidad y calidad del agua del municipio. Si las tendencias climáticas continúan como en el presente se esperan incrementos en las temperaturas, lluvias más intensas y sequías más frecuentes, lo que impactará los manantiales y los ríos de la región. Las actividades agrícolas, ganaderas e industriales generan vertidos que deterioran la calidad del agua.

Infraestructura: La infraestructura actual de agua potable es vieja y presenta el 40% de fugas en la red, lo que reduce la eficiencia del suministro.

- **Disputa por el agua:** El crecimiento de la demanda de agua para los diferentes usos podría generar conflictos entre los usuarios y presiones de parte del sector energético y la minería.

Escenario tendencial de consumo de agua

Bajo las tendencias actuales, se espera que el municipio de Tlatlauquitepec experimente un déficit de agua potable de 2 millones de metros cúbicos al año 2050. Esto significa que la cantidad de agua disponible actualmente será insuficiente para satisfacer las necesidades de la población.

Consecuencias

- Escasez de agua para consumo humano
- Aprovechamiento de nuevas fuentes de agua cada vez más lejanas
- Deterioro de la calidad del agua
- Conflictos por el agua
- Impactos en la salud pública
- Afectaciones a la agricultura, ganadería y silvicultura
- Impactará negativo en los ecosistemas y la biodiversidad.

Medidas para mitigar el déficit

- Implementar políticas de manejo y gestión del agua que fomenten el uso eficiente del agua, la protección de los acuíferos y la reforestación de las cabeceras de las cuencas
- Implementar un modelo de gestión del agua sostenible que garantice el acceso a este vital recurso para las generaciones presentes y futuras.
- Cosechar agua de lluvia implementando soluciones innovadoras para la captación y uso eficiente del agua pluvial.
- Desarrollar infraestructura para la captación y almacenamiento de agua
- Tratar y reutilizar las aguas residuales
- Implementar programas de cultura del agua y educación ambiental
- Invertir en la localización de nuevas fuentes de abastecimiento y la construcción de nuevas líneas de conducción, redes de distribución, sistemas de almacenamiento y mejorar la eficiencia del sistema. Asimismo, será necesaria la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales.

Conclusiones

Para enfrentar el futuro del suministro de agua potable en Tlatlauquitepec se deberán tomar medidas para revertir las tendencias actuales; el municipio enfrentará un déficit de agua al año 2050 si no se hace nada. Un escenario tendencial desafiante puede revertirse mediante la implementación de medidas contundentes que aseguren la disponibilidad del vital líquido para las generaciones presentes y futuras.

Este análisis se basa en la información disponible al momento de su elaboración y no toma en cuenta eventos inesperados que puedan afectar la disponibilidad de agua.

5.6. Generación de basura

El municipio de Tlatlauquitepec no cuenta con relleno sanitario, sus desechos los tiene que depositar en la junta auxiliar de San Juan Acateno donde se ubica el Relleno Sanitario de Teziutlán y que está concesionado a la empresa RESA S.A de C.V.

Este relleno recibe los desechos sólidos de más de 200 toneladas de basura diarias al menos de más de 10 municipios de la Sierra Nororiental, como Cuetzalan del Progreso, Zaragoza, Zacapoaxtla, Hueytamalco, Teteles de Ávila Castillo, Atempan, Hueyapan, Yaonáhuac, Chignautla y Tlatlauquitepec; además de dos municipios del estado de Veracruz: Tlapacoyan y Altotonga. El Municipio de Tlatlauquitepec diariamente vierte, aproximadamente, 19 toneladas a este relleno sanitario.

La cabecera municipal, que según el Censo de 2020 se reporta una población de 9,358 habitantes, al día desecha 2,000 kilos diarios de basura, es decir, 14 toneladas de basura a la semana, a diferencia de las juntas auxiliares donde se recolecta semanalmente los siguientes volúmenes:

TABLA: RECOLECTA DE RESIDUOS EN EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC, TONELADAS POR SEMANA

JUNTA AUXILIAR		POBLACIÓN	Recolecta	Recolecta
		N	(kg/sem)	(Ton/sem)
Cd. Tlatlauquitepec	de	9,358	14,000	14.0
Ocotlán Betancourt	de	3,349	4,500	4.5
Oyameles de Hidalgo		3,158	5,500	5.5
Xonocuautla		2,918	4,000	4.0
Mazatepec		1,617	5,000	5.0

Fuente: información de la Coordinación de manejo de Residuos Sólidos, Municipio de Tlatlauquitepec.

Por otro lado, el municipio recolecta un promedio total de 22 toneladas al día, de las cuales, dos toneladas al día son de residuos orgánicos y una tonelada de material reciclable.

Actualmente, son cuatro las rutas establecidas permanente y diariamente para la recolección de basura municipal, de lunes a sábado se descarga la basura en el relleno sanitario de Teziutlán.

TABLA. RUTA 1 DE RECOLECCIÓN DE BASURA EN EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC

lunes	martes	miércoles	jueves	Viernes	Sábado	Domingo
El Cerrito, colonia El Paraíso, San José, El Aserradero,	<u>Guardia del Parque.</u> Av. independencia, fraccionamiento san pedro, las albercas,	el cerrito, unidad doña Mari, unidad Vicente Fox, Centro Escolar Pezmatlán,	Independencia, Fraccionamiento San Pedro, el Mirador, Unidad doña Mari.	Unidad Vicente Fox, EL Ocotito, Contla, Unidad La Esperanza,	Avenida Independencia, las Albercas Huaxtla, Fraccionamiento San Pedro.	Guardia del Parque (1 vez al mes).

El Ocotito Contla, Unidad la Esperanza , Jalacinguit o, Unidad de los Maestros Chichiualte co	reclusorio, col nueva, Atalpa	El Ocotito, Contla Xaltenango , Ahueyacap an		Jalacingui to, Unidad de los Maestros Jalacingui to		
--	-------------------------------------	---	--	--	--	--

TABLA. RUTA 2 DE RECOLECCIÓN DE BASURA EN EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
La Unión de Abajo, Jamoncillos (Tehuagco), Túnel Dos, Ahuatamimilol, Portezuelo, El Pozo, Mazatepec, Quetzapa, Las Mesas. La Palma (cada 15 días).	Ixmatlaco (cada mes) Apoyo a ruta del centro	Guardia del Parque. Gómez Poniente, Gómez Oriente Sin avenida Ferrocarril	Atioyan, Gómez Oriente, Tepeteno, Parte de Zinacantepec	Oyameles	1er sábado Tzincuilapan, Cuatlamingo, 2do sábado Tepetzintla, Coateczin, El Túnel Dos, 3er sábado apoyo con ruta en Tepehican y Teziutanapan, Carretera Interserrana	1 vez al mes Guardia del Parque

TABLA. RUTA 3 DE RECOLECCIÓN DE BASURA EN EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	SABADO	Domingo
Hospital Tochimpa, El Mirador, Almoloni, Tatauzoquico, Unidad Habitacional Doña Mari.	Desviación a Mazatepec, Xalteta, Xomiaco, Tepanzol, Acocogta, Pezmatlán, Ilita, El Carmen Ilita, Ajocotzingo, (Tanhuixco y Pablogco cada 15 días)	Michicayuca n, Ocotlán (Plan de Guadalupe y Salvadorco cada 15 días)	Guardia Del Parque Xonocuatla, (Vista Hermosa, Ocoloma, Xopanaco, Tozanco, Cada 15 Días.) Zinacantepec, Ocolac, Empacadora y Recorrido de La plaza	Avenida Revolución, El Cerrito, Colonia El Paraíso, Colonia San José Jilapa El Progreso, Eloxochita n, San Agustín, La Unión,	Huaxtla, Talcuaco, Tepehican, Teziutanapan, Carretera Interserrana, Tatauzoquico, Unidad Habitacional Doña Mari, Hospital	1 vez al mes Guardia en el Parque

TABLA. RUTA 4 DE RECOLECCIÓN DE BASURA EN EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC

LUNES	Martes	MIERCOLES	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
-------	--------	-----------	--------	---------	--------	---------

Guardia del parque	Avenida Reforma, Mercado, Secundari a Rafael Molina Betancour t, Chinampa .	Reforma Norte, Calle Hermanos Serdán Calle Juan Álvarez, Avenida Revolución, Calle Ramírez Ulloa, Calle Humberto Barros, Zocuilta, Bugambillas, Calle Benito Juárez, Mercado, Colonia Guadalupe, Analco.	Avenida Norte, Mercado, Huaxla, Talcuaco, Xacuinco, El Mirador, Tochimpa, Hospital, Recolección de la Plaza.	Reforma Norte hasta el Rastro, Calle hermanos Serdán, Calle Juan Álvarez, Avenida Revolución, Calle Guillermo Prieto, Calle Ramírez Ulloa, Calle Humberto Barros, Bugambilia s, Calle Benito Juárez, Mercado.	Avenida Reforma, Mercado, Colonia Guadalupe e Analco.	una vez al mes Guardia en el Parque
-----------------------	--	--	--	--	--	---

Fuente: Información de la Coordinación de manejo de Residuos Sólidos, Mpio. de Tlatlauquitepec

Generación de residuos sólidos del municipio de Tlatlauquitepec en 2020

De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) en su artículo 10: “(...) los ayuntamientos son los responsables de la gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), contando, para ello, con la colaboración y el apoyo del gobierno estatal y federal”. Además, define que los RSU son “generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.”

Es así, como la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del estado de Puebla (SMADSOT) instrumenta un manejo integral de residuos, a través del Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial. (SMADSOT, 2021)

En 2020, la SEMARNAT realizó un estudio que identifica la situación que se presenta en el país sobre la generación y manejo de los residuos a nivel nacional, en este “Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos”, se calculó el indicador per cápita promedio, partiendo de calcular datos, que son respaldados por estudios de generación y composición de desechos sólidos, e acuerdo con la normatividad establecida en la LGPGIR. A partir de estos datos, se estimó la cantidad de residuos generados por tamaño de municipio, región a nivel nacional. (SEMARNAT, 2020)

TABLA. GENERACIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS EN MÉXICO

Promedio de generación per cápita	kg/hab/día
De origen domiciliario	0.653
De origen no domiciliario	0.291
Total	0.944

Fuente: Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos (Semarnat, 2020)

El Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial propuesto por la SMADSOT, calculó el indicador per cápita promedio de la Región 6 de Teziutlán conformado por los siguientes municipios: Tenampulco, Ayotoxco de Guerrero, Acateno, Hueytamalco, Teteles de Ávila Castillo, Hueyapan, Atempan, Tlatlauquitepec, Chignautla, Teziutlán y Xiutetelco, donde la estimación de la generación *per cápita* para esta región se determinó en 0.6312 (kg/hab/día), es decir, que diariamente cada habitante de estos municipios generan más de quinientos gramos y menos de un kilo de residuos sólidos. (SMADSOT, 2021)

De acuerdo con el índice per cápita de la SMADSOT, y tomando el total de la población 2020 de la cabecera municipal y de cada una de las juntas auxiliares, se puede observar que la cabecera municipal desecha casi seis toneladas al diarias.

Cabe resaltar que el cálculo municipal de residuos per cápita diarios es de casi 13 toneladas al día.

TABLA. GENERACIÓN PER CÁPITA DE BASURA AL DÍA EN EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC PER CÁPITA, 2020

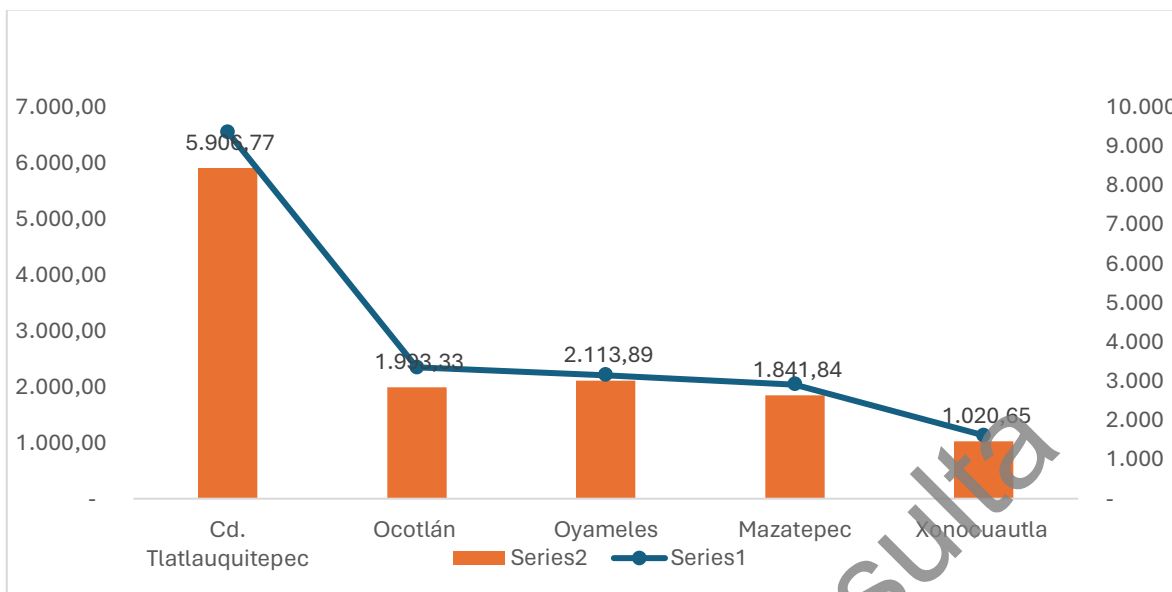
2020	Población	Basura (kg/día)	Basura (ton/día)
Cd. Tlatlauquitepec	9,358	5,906.77	5.91
Ocotlán	3,349	1,993.33	1.99
Oyameles	3,158	2,113.89	2.11
Mazatepec	2,918	1,841.84	1.84
Xonocuautla	1,617	1,020.65	1.02
Tlatlauquitepec	55,576	12,876	12.88

Fuente: Elaborado por Cupreder con información del Censo 2020 y SMADSOT 2021.

El caso de la junta auxiliar de Oyameles de Hidalgo, que presenta una población menor que la junta auxiliar de Ocotlán de Betancourt, genera más de basura al día, esto es, un poco más de dos toneladas diarias. (SMADSOT, 2021)

De acuerdo a los recorridos de las rutas establecidas por el municipio la mayoría de las localidades pequeñas o cercanas a las juntas auxiliares cuentan con el servicio de recolección municipal.

FIGURA. KILOS DE BASURA GENERADA POR DÍA EN EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC



Fuente: elaborado propia con información del Censo 2020 y SMADSOT 2021 (Cupreder, 2024)

Finalmente, de acuerdo con los datos de población del INEGI 2020 y al índice per cápita de residuos, para el municipio de Tlatlauquitepec, la basura generada en ese año por día fue de 35 toneladas, 254 toneladas semanales, 1,052 toneladas mensuales, que al año correspondieron a 12,804.04 toneladas.

TABLA. TONELADAS DE GENERACIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL 2020

Población Total	Basura (ton/día)	Basura (ton/sem)	Basura (ton/mes)	Basura (ton/año)
55,576	35.03	245.56	1,052.39	12,804.04

Fuente: elaborado propia con información del Censo 2020 y SMADSOT 2021 (Cupreder, 2024)

Proyección Tlatlauquitepec 2030-2050

Para realizar las proyecciones o tendencias de la generación de residuos sólidos urbanos para el municipio de Tlatlauquitepec para las décadas de 2030 al 2050, los cálculos se realizaron en el indicador *per cápita promedio* de residuos de la Región 6 de Teziutlán.

Se partió de las proyecciones poblacionales aritméticas para las décadas de 2020 a 2030, del 2030 al 2040 y del 2040 al 2050, multiplicadas por el índice de generación per cápita calculado por la SMADSOT, obteniéndose los siguientes datos de generación per cápita diaria de basura:

TABLA. PROYECCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (2020-2050)

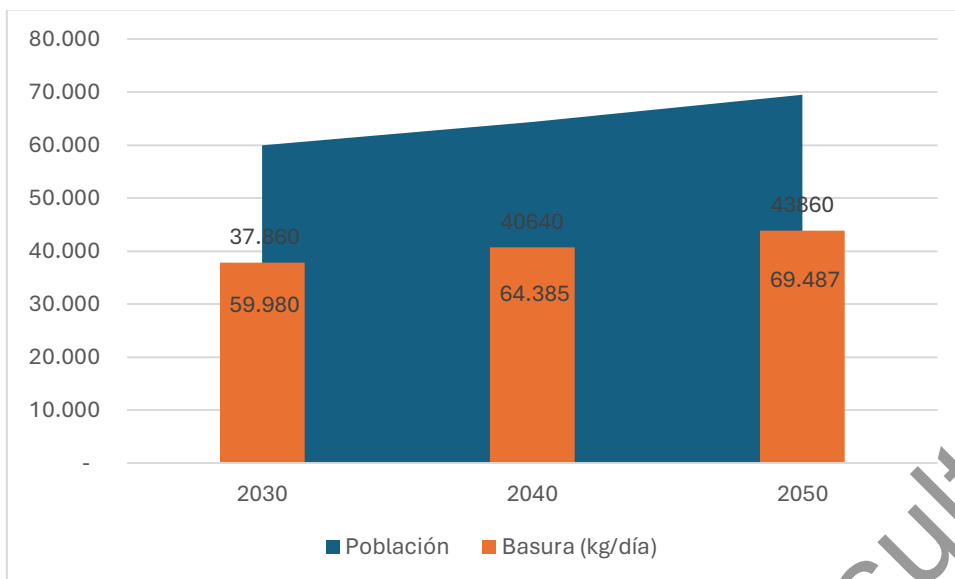
Década	Población	Basura (kg/día)	Basura (ton/día)	Incremento per cápita por década (ton/día)
2030	59,980	37,860	37.86	2.78
2040	64,385	40,640	40.64	2.78
2050	69,487	43,860	43.86	3.22

Fuente: elaborado propia con información del Censo 2020 y SMADSOT 2021 (Cupreder, 2024)

Como se observa en la tabla, aunque la población tiene una tendencia a incrementarse, la generación de desechos sólidos no sobrepasa a la población.

Al comparar la producción de basura del año 2020 con respecto al 2030, se observa un incremento diario de 2.78 toneladas, que se mantiene constante de 2030 a 2040, pero aumentará 3.22 toneladas diarias de 2040 a 2050.

FIGURA: PROYECCIÓN DEL 2030 AL 2050 DE GENERACIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS MUNICIPALES DIARIOS



Fuente: elaborado propia con información del Censo 2020 y SMADSOT 2021 (Cupreder, 2024)

Finalmente, en 2050 el municipio de Tlatlauquitepec generará 16 mil toneladas de basura anuales, será la cabecera municipal la que aporte los mayores desechos anuales, seguida de la junta auxiliar de Ocotlán con algo más de 1.200 toneladas anuales. Llama la atención que, para este periodo, la junta auxiliar de Oyameles y Mazatepec tienden a bajar la generación de residuos, y Xonocuatla presenta un aumento en la generación de basura para esta década.

TABLA. PROYECCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS LOCALIDADES MÁS GRANDES DE TLATLAUQUITEPEC (2020-2050)

	Proyección Población al 2030	Basura 2030 (ton/año)	Proyección Población al 2040	Basura 2040 (ton/año)	Proyección Población al 2050	Basura 2050 (ton/año)
Tlatlauquitepec	59,980	13,818.77	64,385	14,833.49	69,487	16,009.06
Ciudad de Tlatlauquitepec	9,680	2,230.08	10,001	2,304.20	10,345	2,383.41
Ocotlán de Betancourt	3,997	920.88	4,645	1,070.19	5,544	1,277.28
Oyameles	3,494	805.06	3,831	882.56	4,239	976.57
Mazatepec	1,648	379.58	1,678	386.62	1,710	393.93
Xonocuatla	3,220	741.94	3,523	811.61	3,888	895.72

Como se observa en la tabla, las tendencias de generación de residuos sólidos son constantes y al alza. En menos de 30 años no habrá condiciones para que el relleno sanitario de Teziutlán siga soportando los residuos sólidos o basura desechados; además, el manejo inadecuado daña la salud y la contaminación del suelo, el aire y el agua; por ello, es importante transformar el esquema tradicional del manejo de los residuos para aprovechar los recursos naturales que favorezcan el bienestar de las comunidades y los ecosistemas serranos.

5.7 Análisis de los datos de uso de suelo y vegetación

Bosques y selvas en la Sierra Nororiental de Puebla

Los paisajes predominantes en el municipio de Tlatlauquitepec se componen de bosques de encino, que, siguiendo la síntesis de Esteban Chávez (2004, págs. 11-13), se encuentran en el noreste del municipio de Zacatlán y en el lado este del municipio de Tlatlauquitepec, donde se ubican, por otro lado, bosques de estructuras diversas, con alturas que oscilan entre 2 y 10, metros, dominados por especies del género *Quercus*. El clima es templado, de húmedo a subhúmedo; aunque existen 11 vegetaciones secundarias en este tipo de bosques de la Sierra Nororiental. Entre ellas, destaca el bosque de oyamel con vegetación secundaria, con cierto deterioro en la vegetación primaria, debido a las actividades humanas.

Se trata de un bosque alto de entre 20 y 40 m, dominado por *Abies*, *Pseudotsuga*, *Picea* y *Cupressus*, el cual se ubica en el clima templado subhúmedo de la Sierra Norte. Otra de las áreas de interés es el bosque de pino, que se caracteriza por ser un bosque de árboles que oscilan entre 8 y 25 m, dominado por el género *Pinus*. Debido a las condiciones climáticas templadas, la especie que domina es el *Pinus hartwegii*, que destaca en la zona sureste y noreste del municipio de Zacatlán.

Los bosques que más abundan en la región son de pino y encino, es decir, bosques mixtos de pinos (*Pinus spp*) y encinos (*Quercus spp*), que crece entre 5 y 20 metros y presenta vegetación secundaria, mezclada con zonas de cultivo, indicio de una creciente deforestación que se intensifica debido al cambio de uso del suelo por la explotación agrícola o ganadera. También se encuentra en la región el bosque mesófilo de montaña que tiene una altura media de 15 y 35 metros de altura. Hasta tiempos recientes era un bosque de gran extensión, distinguible por la abundancia de árboles de la clase Magnolia, *Fagus*, *Oreomunnea*, *Clethra*, *Liquidambar* y *Podocarpus*.

Su existencia requiere de un clima templado húmedo y subhúmedo, razón por la cual pueden encontrarse estos bosques al norte de Tlatlauquitepec, al este de Zapotitlán de Méndez y

Bienvenido, en el Municipio de Hermenegildo Galeana. Por las cuestiones ya mencionadas, estos bosques se encuentran rodeados de cultivos y pastizales, dando lugar a un bosque mesófilo con vegetación secundaria, el más común en lugares afectados por procesos de deforestación, dando como resultado un bosque afectado, o perturbado, por el cambio de uso de suelo forestal a agrícola.

El Bosque Mesófilo de Montaña corresponde en México al clima húmedo de altura, y dentro del conjunto de las comunidades que viven en las zonas montañosas ocupa sitios más húmedos que los típicos de los Bosques de Quercus y de Pinus, generalmente más cálidos que las propias del Bosque de Abies, pero más frescos que los que condicionan la existencia de los Bosques Tropicales. Las condiciones climáticas que requiere este tipo de vegetación se presentan en zonas restringidas del territorio de la República y por consiguiente el Bosque Mesófilo de Montaña tiene una distribución limitada y fragmentaria. Leopold (1959) estima que cubre 0.5% del territorio de México, mientras que Flores et al. (1971) dan la cifra de 0.87%. A lo largo de la vertiente este de la Sierra Madre Oriental existe una faja angosta y no del todo continua, que se extiende desde el suroeste de Tamaulipas hasta el norte de Oaxaca, incluyendo porciones de San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Veracruz (EPSA, 2019, pág. 64)64

La relevancia de estos bosques para la biodiversidad es incontestable.

Una situación que hace al BMM un ecosistema crítico para su conservación, además de los servicios ecosistémicos referidos anteriormente, es su gran riqueza biológica, representada por la riqueza de especies, la concentración de endemismos y las especies que se consideran, bajo los criterios nacionales y globales como amenazadas, considerando tanto plantas como animales, hongos y microorganismos diversos. Efectivamente, la contracción histórica (en tiempo geológico) de la distribución original de estos ecosistemas que los llevó a su distribución en parches, creando archipiélagos de islas ecológicas esparcidas sobre las zonas montañosas del país, indujo la evolución vicariante de muchos taxa, que ha conducido a la especiación in situ y con ello, a una aportación muy importante al conjunto de especies endémicas de México (Sánchez-Ramos & Dirzo, 2014, págs. 126-127).

Encuadrados bajo la denominación genérica de bosques nublados, se incluyen las varias denominaciones del bosque mesófilo de montaña, a saber, bosque de niebla, el bosque de neblina, bosque húmedo de montaña, nubiselva, selva nublada, entre tantos otros. En todas partes, estos bosques sufren de procesos de antropización, entendidos como “las transformaciones sociales y económicas, que experimentan los paisajes físico-geográficos, provocadas por la actividad humana” cuyas consecuencias más evidentes son la “pérdida de las condiciones naturales, en particular de su naturalidad, de la modificación de sus componentes, y de sus atributos y funciones, los cuales se expresan a partir de distintos niveles de degradación geocológica” (Puebla, Maikel, & Bollo Manent, 2023)

Las dificultades para la protección de estos ecosistemas radica en la explotación de estos bosques por los propios habitantes de las comunidades tanto para actividades de expansión de la frontera agrícola y ganadera en los cerros y laderas de la Sierra Nororiental como por la comercialización de plantas y especies, presentes en el BMM, cuyo mayor ejemplo en términos de retroceso y antropización detectó el Cupreder en el municipio de Cuetzalan del Progreso, cuya región conservaba hasta principios del siglo XXI algunos de los bosques de niebla en mejor estado de la Sierra Nororiental de Puebla.

De 838.88 Ha de bosque mesófilo de Montaña existentes el año 2001 se pasó, veinte años después, a 743.15 Ha de vegetación secundaria arbórea de bosque mesófilo de montaña, dejando prácticamente extinta la cubierta vegetal original. Tal y como se puede observar en la tabla de tipificación de usos de suelo y vegetación, desplegada en el apartado anterior, esta fase de sustitución de la vegetación primaria por secundaria está igualmente avanzada en el municipio de Tlatlauquitepec, aunque las afectaciones más severas por deforestación ocurren en los bosques de pino y encino que compiten con la necesidad de nuevas tierras para el cultivo de la papa, el autoconsumo de leña o los aserraderos clandestinos

Pérdida de la Biodiversidad

En muchos trabajos se indica que la disminución y deterioro de los hábitats son la principal causa de pérdida de biodiversidad. Al transformar los diferentes ecosistemas para actividades antrópicas y zonas urbanas destruimos el hábitat de miles de especies (cambio de uso de suelo). Muchas veces la transformación no es completa, pero existe deterioro de la composición, estructura o función de los ecosistemas que impacta a las especies y a los bienes y servicios que obtenemos de ellos.

Las últimas estimaciones señalan que en México se ha perdido alrededor del 50% de los ecosistemas (CONABIO). Las principales transformaciones se han llevado a cabo en las selvas húmedas y secas, los pastizales, los bosques nublados y los manglares. Los ecosistemas más accesibles, productivos, con mejores suelos y en lugares planos han sido los más transformados. Los principales remanentes se encuentran en lugares poco accesibles o productivos.

Además del cambio de uso de suelo, se identifican, como amenazas a la biodiversidad el crecimiento de la infraestructura (construcción de carreteras, redes eléctricas y represas) por constituir barreras geográficas y detener los procesos naturales de muchas especies animales principalmente, los incendios forestales, la sobreexplotación de los recursos naturales, la introducción de especies invasoras, la contaminación y el aprovechamiento ilegal.

A manera de conclusiones sobre el estado de la vegetación natural en el municipio de Tlatlauquitepec, se puede decir que, si el incremento de las actividades antrópicas continúa, al ritmo actual, se tendrán pérdidas considerables en la calidad y servicios ecosistémicos de la vegetación natural, con ello no solo las especies en general se verán afectadas, sino el ser humano sufrirá de manera importante este deterioro al tener contaminadas las principales fuentes de agua y agotada la capacidad productiva de sus suelos. Además, podrán perderse aún más, los conocimientos y prácticas culturales tradicionales que le dan vida a los pueblos originarios.

V.2 Escenario contextual

5.8 Minería y resistencia social en la Sierra Nororiental de Puebla: balance y prospectiva

Tal y como se expuso en la caracterización social de este Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Territorio del Municipio de Tlatlauquitepec, Puebla, los movimientos contra las concesiones mineras e hidroeléctricas en la Sierra Nororiental de Puebla en la segunda década del siglo XXI fueron el resultado de una oleada de permisos de prospección minera de tal magnitud que su conocimiento, siempre posterior y chocante, generó una honda reacción comunitaria en los municipios de la Sierra Norte tras el impacto inicial.

En 2003 y 2004, la empresa Autlán Holding S.A.P.I. de C.V. obtuvo 7,627 has. de concesiones mineras de oro, cobre y plata en los municipios de Tlatlauquitepec, Yaonáhuac, Hueyapan y Cuetzalan del Progreso, título de concesión con el nombre (Lamberti, 2024) de ATEXCACO I, II y MACUILQUILA. En mayo de 2013, Autlán presentó el informe preventivo de su proyecto "El Aretón" para explorar las concesiones en Tlatlauquitepec. El proyecto fue aprobado por la Semarnat el 16 de julio de 2013. Las comunidades maseual no se enteraron de que habían concesionado su territorio ancestral para extraer minerales hasta el 28 de noviembre de 2013. (Lamberti, 2024), pero la reacción social se dio en dos formas.

Este doble enfoque nace a partir de la creación de instancias de coordinación de los pueblos de la región para frenar la posible explotación de recursos minerales e hídricos, combinando, para ello, dos tipos de representación, la puramente social, derivada de los movimientos y los actores involucrados en la defensa del territorio en varios municipios, como la organización de instancias legales para la regulación de usos de suelo, a partir de programas ya existentes en el aparato legal del Estado mexicano, con sus leyes (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1988), sus reglamentos (Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, 2003) y sus organismos técnicos, como el Órgano Ejecutivo y el Órgano Técnico de cada Comité del Ordenamiento Ecológico (COE)

local, cuya función es acompañar y supervisar que las modificaciones de uso de suelo sigan los lineamientos acordados para las Unidades de Gestión Ambiental, libremente determinadas por el consenso de sectores, comunidades y autoridades.

Los proyectos que se desestimaron gracias a las formas de resistencia social y legal de los pueblos de la Sierra Nororiental de Puebla pueden resumirse en dos rubros: hidroeléctricas y mineras. Pero antes conviene adentrarse en los aspectos de estructura y coyuntura que determinaron el intento de expansión de la frontera minera en esta parte del estado y las razones de su fracaso.

Panorama estatal

Para mediados de 2015 el Sistema Integral de Administración Minera (SIAM) tenía registradas para el estado de Puebla 421 concesiones registradas abarcando una superficie de 296 mil 940 ha lo que equivale a un poco menos del 9 % de su superficie territorial. De los 217 municipios que conforman el estado, 64 de ellos tenían concesiones, es decir, casi un 30 % de sus municipios, sin considerar a municipios cuyas superficies forman parte de las concesiones otorgadas a otros municipios, toda vez que las concesiones mineras no respetan los límites territoriales municipales, lo que incrementa el número de municipios poblanos con parte de su superficie concesionada. Por lo tanto, a inicios del 2016 la superficie estatal concesionada equivale a 296,940 ha.

Por otro lado, de las 421 concesiones un poco más de la mitad estaban consideradas para extracción de metales como oro, plata, fierro, zinc y cobre, es decir, una superficie de 254 mil 267 ha, lo que significa que el 86 % de la superficie concesionada del estado de Puebla estaba destinada a la minería a cielo abierto.

Para ese periodo, la Sierra Norte y Nororiental, conformadas por 63 municipios, tenía registradas 92 concesiones, lo que equivale a una superficie de 136 mil 805 ha, es decir, que un poco más de un 20 % del territorio serrano estaba concesionado en aquel entonces. De las 92 concesiones, 54 estaban destinadas a la exploración y extracción de oro, plata, cobre, zinc y fierro.

TABLA 54. CONCESIONES MINERAS EN EL ESTADO DE PUEBLA

Región	Nombre	Municipios	Municipios concesionados	Concesiones mineras	Minas para Au, Ag, Cu, Fe, Zn,	Superficie total concesionada por Región (ha)	Superficie concesionada para minería metálica (ha)
--------	--------	------------	--------------------------	---------------------	--------------------------------	---	--

I	Sierra Norte	35	12	62	37	111017.00	108487.50
II	Sierra Nororiental	28	5	30	17	25788.51	9070.70
III	Valle de Serdán	31	9	43	29	69569.71	65402.91
IV	Angelópolis	33	3	3	2	412.00	400.00
V	Atlixco y Matamoros	24	11	108	32	14826.93	9108.23
VI	Mixteca	45	19	161	86	54638.75	42806.36
VII	Tehuacán y Sierra Negra	21	5	14	11	20687.59	18991.59

Fuente: Cupreder con datos del SIAM, 2015.

Panorama regional

La Sierra Nororiental poblana es parte del territorio mexicano concesionado a diversas compañías extractivas para explorar y explotar su subsuelo y se realice minería a cielo o a tajo abierto para la obtención de oro, plata, cobre, plomo, zinc, manganeso, cuarzo, feldespatos, barita, entre otros minerales. Esta región tiene reportadas 30 concesiones mineras que abarcan una superficie de veinticinco mil setecientos ochenta y ocho hectáreas y cincuenta y un áreas, pero también, es un territorio que ya está asignado a bloques para la exploración y explotación petrolera, sin que se tenga claridad si la explotación de hidrocarburos será por técnicas convencionales, o bien por la vía no convencional o de fracturamiento hidráulico, conocido como “fracking”, como ya se está realizando en los municipios de Venustiano Carranza, Francisco Z. Mena y Pantepec, por estar ubicados en la cuenca petrolera de Chicontepec con yacimientos de gas no convencional.

Estas dos técnicas requieren procesos de extracción muy agresivos para el medio ambiente y la salud con consecuencias irreversibles para los ecosistemas, así como de gran impacto social, cultural y geográfico, pues el paisaje no se puede recuperar posteriormente.

En el estado de Puebla, hasta el 2015, existían 422 concesiones registradas en el SIAM con un total de 296 mil 940 has, tan sólo en la Sierra Norte se tienen inscritas 92 concesiones equivalente a una superficie de 136,805 has, un poco más de un 20 % del territorio serrano está concesionado. De las 92 concesiones 54 están destinadas a la exploración y extracción de oro, plata, cobre, zinc y hierro, la obtención de estos minerales se realiza, por medio, de minería a cielo abierto, los efectos y daños ya se conocen.

La serranía poblana se caracteriza por ser una zona rica en recursos hídricos y para dotar de agua y electricidad a las empresas mineras y de fracking, razón por la cual, en sexenios anteriores, la Semarnat autorizó ocho proyectos hidroeléctricos en la región que hubieran afectado los ríos Ajajalpan, Apulco, Zempoala, Ateno, Acateno, Atexcaco, Xiucayucan, Xomlaco, Puxtla y Colaxtitla. La función de las hidroeléctricas hubiera sido el abastecimiento de energía a las mineras porque consumen grandes cantidades, y los excedentes se venderían a la CFE, tal y como lo hace el Grupo de Ferrominero filial de la minera Autlán.

La organización de los municipios y sus comunidades dio como resultado que ocho municipios a cabildo abierto se hayan declarado territorios libres de minería a cielo abierto: Cuetzalan, Jonotla, Zoquiapan, Nauzontla, Zacapoaxtla, Ayotoxco, Xochiapulco y Hueytamalco, la población de Zautla logró un acuerdo de asamblea municipal.

En la Sierra Norte y en la región Nororiental del estado de Puebla, los pobladores, en su mayoría indígenas nahuas y tonacas, se fueron enterando que su región, su municipio, sus localidades e incluso sus terrenos estaban concesionados a empresas mineras. Incluso llegan personas que no eran reconocidas por la comunidad, y que en muchas ocasiones tuvieron como misión enfrentarlos entre sí y sobre todo con sus autoridades, pues ellas son las que deben ejecutar los designios de la Federación para que los pobladores vendan u otorguen el derecho de servidumbre o servidumbre de paso.

Las comunidades serranas buscaron información y ello les permitió efectuar cada dos meses asambleas informativas, donde, a partir del 2013, se fueron enterando de la existencia en sus territorios de diversos proyectos mineros, pero también del hecho que grandes extensiones de superficies fueron asignadas para la exploración y explotación de petróleo, gas y aceite, de las cuales tampoco se sabía cuándo y dónde van a operar, apenas el conocimiento que afectaría a por lo menos 15 municipios poblanos en una primera etapa. Luego se supo que ambos iban de la mano con proyectos hidroeléctricos para suministrar energía y agua a las mineras y petroleras.

Para todos esos proyectos se requería abrir cerros para ensanchar los caminos y fue así como los pobladores se dieron cuenta que estos no eran proyectos pequeños ni aislados, sino grandes

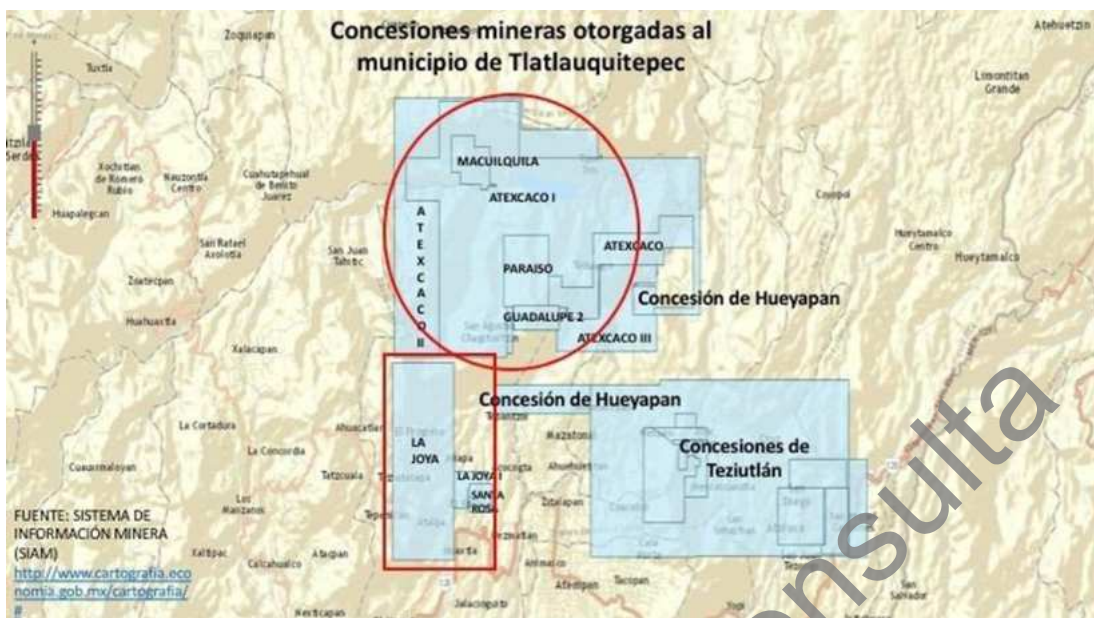
proyectos, o megaproyectos, que, además de modificar su paisaje, iban a destruir sus cerros, bosques y selvas, sus milpas, sus animales y hasta sus casas. Po eso los macehuales los llamaron “Proyectos de Muerte”, contraponiéndolos a sus propios “Proyectos de Vida”, tras lo cual se creó un consenso social para exigir ser consultados para modificar sus paisajes y sus usos de suelo, tal como lo determina el Convenio Núm. 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes.

Concesiones mineras en Tlatlauquitepec

En el caso específico de Tlatlauquitepec, las concesiones mineras otorgadas a varias empresas llegaron a abarcar una superficie de 4,823.85 hectáreas, aproximadamente el 19.57% del total de 24,622 hectáreas del territorio del municipio de Tlatlauquitepec.

Estas posibles explotaciones desataron una larga batalla social y legal para impedir que ninguno de los 7 títulos vigentes pudiera concretarse.

FIGURA. CONCESIONES MINERAS EN EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC (2016)



Fuente: elaboración propia con información del SIAM (Cupreder 2017)

Como se puede observar en el cuadro anterior, el Sistema Integral de Administración Minera (SIAM) reportaba en el año 2017 un total de 10 concesiones mineras para Tlatlauquitepec con una superficie de 6 mil 729 ha. En cuatro de ellas se podría explotar oro, plata zinc y hierro, afectando una superficie de 1mil 587 ha, es decir, de las superficies concesionadas casi un 24 % está destinado a explotación a cielo abierto. Además, la mayoría de ellas tendría una vigencia de 50 años para su explotación, con la posibilidad de renovarlas por otros 50 años en caso de que la mina no hubiera culminado su vida activa.

Las licencias otorgadas por la Secretaría de Energía para el municipio de Tlatlauquitepec permitían la exploración y posterior explotación de metales como oro, plata, cobre, zinc, plomo y no metálicos, entre los cuales cuarzo, feldespatos, manganeso, barita y caolín. Estas concesiones se localizarían en la parte central y baja del municipio, afectando localidades como Huaxtla, Atalpan, Tepehacán, Xiliapa, El Progreso, Acamalota, Xalteta, Pezmatlán; Eloxoxitlán, Tepantzol, La Cumbre, La Unión, Buena Vista, Cozolexco, Tamalayo, Chililistipan, Tepehican, Calatepec, El Canal, Chicuaco, Cuacualaxtla, Chicuaco, Tehuagco, Cougtajapan, Coatectzin, Coatectzin Oriente, Túnel Dos, Hueytepec, La Primavera, Tepetzintla, Telpalcatipan, Yoloctzin y Macuilquila.

La base de datos de la Sener reportaba siete concesiones en el municipio de Tlatlauquitepec y cuatro concesiones que comparte con los municipios de Teziutlán y Hueyapan.

TABLA 61. CONCESIONES INSCRITAS EN LA SECRETARÍA DE ENERGÍA (SENER, 2017)

MUNICIPIO	TITULO	NOMBRE DE LOTE	INICIO	FIN	TITULAR(ES)	SUPERFICIE (ha)
Tlatlauquitepec	208799	Macuilquila	15/12/1998	14/12/2014	Minas de Santa Martha, S.A.	255.00
Tlatlauquitepec	211777	Guadalupe	28/07/2000	27/07/2015	Grupo Ferrominero, S.A. de C.V.	444.00
Teziutlán, Tlatlauquitepec	219298	Atexcaco 1	25/02/2003	24/02/2015	Grupo Ferrominero S.A. de C.V.	5380.54
Tlatlauquitepec	219574	Paraíso	14/03/2003	13/03/2009	Real de Gemas, S.A. de C.V.	55.94
Tlatlauquitepec	220979	Atexcaco	11/11/2003	10/11/2015	Compañía Minera Autlán, S.A.B. de C.V.	801.25
Teziutlán, Tlatlauquitepec	221609	Atexcaco II	04/03/2004	03/03/2015	Compañía Minera Autlán, S.A.B. de C.V.	1991.00
Tlatlauquitepec	230486	Guadalupe 2	06/09/2007	05/09/2015	Grupo Ferrominero, S.A. de C.V.	171.22
Hueyapan, Tlatlauquitepec	230586	Acateno 2	21/09/2007	20/09/2015	Grupo Ferrominero, S.A. de C.V.	420.00
Tlatlauquitepec	231055	Atexcaco III	30/11/2007	29/11/2015	Grupo Ferrominero, S.A. de C.V.	915.39

Fuente: elaboración propia con información de la base de datos de la Secretaría de Economía (SENER, 2017).

El mapa de concesiones mineras señala donde están asentadas las concesiones, el nombre con el que se inscribió ante la Secretaría de Economía y el número de título con el cual estará en contacto para cuestiones administrativas con la SE. Además, se incluye el nombre del predio, que generalmente será el nombre del proyecto, así como la superficie en hectáreas solicitadas y pagadas por la compañía o empresa concesionaria. Toda concesión tiene la fecha en la que se inscribió en el padrón de concesiones y la fecha en la que vence o se termina la concesión.

La primera concesión minera se otorgó en 1998 bajo el mandato de Ernesto Zedillo a la empresa filial de Grupo Ferrominero, Minas de Santa Martha S.A., destinada a explotar oro, plata, plomo, cobre, zinc con la técnica de cielo abierto. A esta empresa el gobierno federal le concesionó 255 ha para el proyecto Macuilquila. Durante el periodo de Vicente Fox se concesionaron siete lotes con una superficie de 8 mil 673 ha. Dos se otorgaron al Grupo Ferro Minero (5 mil 825 ha) y dos más a su filial Minera Autlán (2 mil 792 ha).

En este periodo, la minera Autlán se vio beneficiada con cerca de 8 mil 173 ha para llevar a cabo los proyectos de Atexcaco, Atexcaco I y Atexcaco II. Con Felipe Calderón en el gobierno se le otorgó al Grupo Ferrominero una quinta concesión para su ampliación, llamada Proyecto Atexcaco III. En esta ampliación se proyectó una hidroeléctrica que afectaría los ríos Xiucayucan, en Tlatlauquitepec, Puxtla, en Yaonáhuac, así como Atexcaco y Tenextitla, ambos en Hueyapan.

El proyecto Atexcaco II estaría ubicado en los lugares identificados como La Galera, Tacopizacta, Calatepec y El Canal que forman parte del proyecto "El Aretón", denunciando como un punto de conflicto minero en la Sierra Norte, por parte, del Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina (OCMAL).

Una quinta concesión se otorgó a una empresa establecida en Querétaro y de la cual sólo se tiene información de su nombre el cual es Real de Gemas, S.A. de C.V., cuyo fin era desarrollar el proyecto Paraíso para explorar y explotar 55 mil 943 ha, con la posibilidad de extraer oro, plata, plomo, cobre y zinc. Este proyecto se vincula con la construcción de la hidroeléctrica Gaya en la comunidad de Tahitic, Zacapoaxtla.

Existen registradas por el SIAM dos concesiones más, una ubicada en las poblaciones de Tlatlauquitepec, Acamalotla, Tepehican y otorgadas, unos meses antes de finalizar el periodo de Fox, a la empresa italiana Mexican Silicates, S. A. de C. V., concesionando 1995 ha. de El Cabezón, cerro emblemático de Tlatlauquitepec y de la región, concesiones ubicadas en el predio de La Joya. Por un lado, la concesión de La Joya, inscrita el 24 de agosto de 2006 bajo el registro número 227864 y con una extensión de 1 mil 863 ha. Por el otro, La Joya I, que se registró el 11 de octubre de 2006 bajo el número de título 228240 y con una extensión 132 ha, para explorar y explotar cuarzo, feldespatos y toda sustancia posible (TSP).

Durante el mandato del presidente Calderón (2006-2012), la Sener y el SIAM reportaron la entrega de tres concesiones mineras: Guadalupe 2, Acateno 2 y Atexcaco III, asignados a laminera Autlán, propiedad de Javier Hernández Larrea.

De estas 10 concesiones, ocho estaban vigentes en 2015, mientras que la Guadalupe 2 y Santa Rosa, concesión registrada en el SIAM, no así en la SENER, se reportaban como canceladas, aunque, antes de la reforma de la Ley Minera en 2023, se hubieran podido restituir las concesiones cuando se cumplieran

los requisitos solicitados por la Secretaría de Economía. Es decir, el hecho de que este cancelada una concesión no era antes del 2023, garantía de que dejará de operar. Simplemente, al resolver sus trámites administrativos la concesión se mantenía por 50 años o más si así se solicitaba después de ese periodo.

Cabe hacer notar que las concesiones no tienen límites municipales, es decir abarcan extensiones superficiales de municipios aledaños, que, no obstante, no estar concesionados, se ven afectados por estar en los linderos o entre territorios concesionados.

Es importante considerar que la información recabada tanto del SIAM como de la SENER no se había actualizado desde el 2015 Al cierre de este Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Territorio del Municipio de Tlatlauquitepec, en marzo del 2024, se observa que tres concesiones fueron revocadas y cuatro siguen vigentes, aunque no hay signos de actividad por parte de las corporaciones implicadas:

FIGURA. TÍTULOS MINEROS VIGENTES, CEDIDOS E INSUBSISTENTES EN EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA

Título	Nombre del lote	Municipio	Estado	Superficie (Ha)	Titular (actual)	Elemento (principal)	Estatus
231055	ATEXCACO III	TLATLAUQUITEPEC	PUE.	915.3891	GFM RESOURCE S DE MEXICO, S. A. DE C. V	Zn (zinc)	Vigencia de 50 años (29 de noviembre de 2057) / Cesión de derechos mineros de Grupo Ferrominero, S.A. de C.V. (GFM) a

							GFM Resources de México, S.A. de C.V. (23 de agosto del 2018)
230486	GUADALUPE 2	TLATLAUQUIT EPEC	PUE.	171.2199	GFM RESOURCE S DE MEXICO, S. A. DE C. V	Ag (oro)	Vigencia de 50 años (5 de septiembre de 2057) / Cesión de derechos mineros de Grupo Ferrominero, S.A. de C.V. (GFM) a GFM Resources de México, S.A. de C.V. (14 de febrero 2018)
221609	ATEXCACO II	TLATLAUQUIT EPEC	PUE.	1.991,000	COMPAÑÍA MINERA AUTLAN, S.A. DE C.V.	Sin información	Título de concesión declarado insubsistente (cancelado) por el Tercer Tribunal Colegiado en materia Administrativa

							a del Sexto Circuito (16 de marzo del 2022)
208799	MACUILQUILA	TLATLAUQUIT EPEC	PUE.	255,000	MINAS DE SANTA MARTHA, S.A.	Au (oro), Ag (plata)	Información no hallada en el Registro Público de Minería / Título de concesión declarado insubsistente (cancelado) por el Tercer Tribunal Colegiado en materia Administrativa del Sexto Circuito (16 de marzo del 2022)
220979	ATEXCACO	TLATLAUQUIT EPEC	PUE.	801.2501	COMPAÑÍA MINERA AUTLAN, S.A. DE C.V.	Sin información	Vigencia de 50 años (10 de noviembre, de 2053) / Título de concesión declarado insubsistente (cancelado) por el Tercer

							Tribunal Colegiado en materia Administrativa del Sexto Circuito (16 de marzo del 2022)
211777	GUADALUPE	TLATLAUQUIT EPEC	PUE.	444,000	GRUPO FERROMINERO, S.A. DE C.V.	Ag (oro)	Vigencia de 50 años (27 de julio del 2050)
219574	PARAISO	TLATLAUQUIT EPEC	PUE.	55.943	REAL DE GEMAS, S.A. DE C.V.	Ag (oro)	Vigencia de 50 años (9 de noviembre de 2057)

Fuente; elaboración propia con datos del Registro Público de Minería (Dirección General de Minería, 2017)

La afectación sobre la cubierta vegetal del municipio de Tlatlauquitepec hubiera sido dramática y exponencial al comportar una modificación radical en los usos del suelo, de la cual se hubieran derivado un sinnúmero de conflictos socioambientales que el siguiente cuadro prospectivo expone en forma sintética:

TABLA. USOS DE SUELO EN CONFLICTO CON LA ACTIVIDAD MINERA, TLATLAUQUITEPEC. (2016)

Clave	Descripción	Superficie total (ha)	Superficie conc_min (ha)	Porcentaje (%)
TA	Agricultura de temporal maíz, haba, a veces papa.	7769.04	302.64	3.9
P	Pastizales.	951.5	349.47	36.73
TAP	Agricultura de temporal con cultivos anuales y perennes. Maíz, ciruelo, suele haber Alnus.	1654.14	13.6	0.82

RA	Agricultura de riego con papa o zonas con suelo húmedo permanentemente con papa, a veces maíz.	353.8	46.22	13.06
CAFÉ	Zona de cafetales.	2601.42	1860.57	71.52
J. CAF	Jardín de café.	126.66	95.6	75.48
BPQA	Bosque de pino-encino-Alnus.	5016.88	1100.37	21.93
BPdb	Bosque de pino denso y bajo.	166.96	2.11	1.26
BMM-S	Vegetación secundaria de bosque mesófilo de montaña dominada por Alnus.	1617.65	1165.33	72.04
BSAQP	Vegetación secundaria de Bosques de Oyamel-Pino-Encino, sometidos a alto disturbio con Alnus-Encinos y Pino	3169.31	761.25	24.02
SMQ-S	Vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia.	1181.38	242.18	20.5
BMM	Bosque mesófilo de montaña, predominante y primario.	2484.97	2001.33	80.54
SMQ	Selva mediana subperennifolia. Predominante y primaria.	570.09	310.96	54.55
SGA	Sedimentación de gravas y arenas.	72.79	37.22	51.13
ZURB	Zonas urbanas, suburbanas y concentraciones de casas rurales.	515.5	50.37	9.77
AGUA	Cuerpos de agua	123.12	108.58	88.19
InfP	Infraestructura de la presa	7.97	5.49	68.89

Fuente: Elaboración propia (Cupreder, 2024)

Cabe recordar que, para la implementación de estos proyectos, se requería de la necesaria interconexión de los puntos de generación con las industrias electro intensivas, cuyo consumo exige

líneas de alta tensión desde las cuales se distribuye el flujo de electrones a subestaciones que, mediante líneas de media y baja tensión, deriven la electricidad a hogares e industrias que, para el caso serrano, solo podía explicarse en función de las futuras necesidades de consumo eléctrico de las explotaciones mineras o de los grandes centros comerciales y turísticos, como los proyectados, en varias oleadas, en el municipio de Cuetzalan del Progreso y en otros lugares de la Sierra Norte, desde Ixtacamaxitlán hasta Tlatlauquitepec.

Todos ellos estaban interesados en la línea de alta tensión Cuetzalan Entronque Teziutlán II-Tajín, en especial, el sector privado, pues “la energía generada por el Sistema Hidroeléctrico Río Apulco, del Grupo ICA, sería, según los planos iniciales, transmitida en alta tensión (115 kV) a la pretendida subestación eléctrica en la cabecera de Cuetzalan y, desde este local, cruzaría el territorio del municipio de Cuetzalan del Progreso, atravesaría el Río Apulco y sería conectada a la red federal en el municipio de Ayotoxco de Guerrero” (Gomes Rocha, 2020, pág. 169), creando CFE un nodo de interconexión entre los nuevos emprendimientos privados de generación eléctrica y las mineras a cielo abierto.

Por esta misma razón, “la línea proyectada atravesaría 20 172 km sustentada en 56 torres de acero, ocupando el derecho de vía de 18.5 metros de ancho y un área total de 35.99 ha”, afectando “una superficie de 9.8 ha de cobertura de suelo agrícola y 14.38 ha de vegetación secundaria de bosque mesófilo de montaña” (Gomes Rocha, 2020, pág. 170) con un impacto crucial en los “múltiples sistemas agroecológicos, como los cafetales de sombra (kuojtakiloyan), la milpa y el kaltzintan, caracterizado por la diversidad biocultural”

Aparte de la propia tarea de defensa en tribunales y de acciones, marchas y plantones para protestar contra todos estos proyectos, la existencia, desde el 2013, del Comité de Ordenamiento Territorial Integral (COTIC) de Cuetzalan del Progreso permitió establecer otra barrera legal que se explica, claramente, en este texto:

(...) en el territorio del municipio de Cuetzalan del Progreso está reglamentado por un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial, en los marcos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). En este espacio, los proyectos que requieren cambio de uso de suelo sobre las Unidades de Gestión Ambiental del municipio, que poseen uso restringido, deben ser analizados y avalados por el Comité de Ordenamiento Territorial Integral de Cuetzalan (COTIC), antes de su implementación.

“Desde 2015, a partir del momento en que se hizo público el proyecto, los órganos técnico y ejecutivo del COTIC han manifestado la incompatibilidad de la obra con los criterios ecológicos de conservación ambiental y uso del suelo del área que cruzaría la línea de transmisión. De acuerdo con el dictamen emitido por el órgano técnico del COTIC, el proyecto viola el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio, afectando a 13 Unidades de Gestión Ambiental de uso restringido y descatando los criterios y lineamientos ecológicos. “La construcción de esa infraestructura implicaría un desmonte que pondría en riesgo la estabilidad de laderas

y los delicados ecosistemas que contienen zonas de captación de agua potable y corredores de vegetación de alto valor por su biodiversidad” (COTIC, 2017).

Afirma también que,

“Aún en las Unidades de Gestión Ambiental que son de aprovechamiento sustentable, el Proyecto no es compatible con el POET, porque se trata de una infraestructura que provocaría cambios en los usos de suelo existentes hoy en día, y la tendencia al establecimiento de otros usos de alto impacto, como el industrial de alta densidad y el de minería. La LAT del Proyecto, de ser ejecutada, acabaría con extensiones importantes de aprovechamiento agroforestal, de un alto valor por su biodiversidad cultural, al que nosotros nombramos como kuojtakiloyan” (COTIC, 2017).

Por otra parte, el dictamen señala que el promovente del proyecto no ha justificado con argumentos técnicos la pertinencia de este en beneficio de las comunidades del municipio. La CFE no ha presentado algún estudio que compruebe la demanda real de consumo energético en la región y las proyecciones futuras, con base en datos concretos (COTIC, 2017). Infringiendo las restricciones legales para proceder a la instalación del proyecto, la CFE se amparó en permisos otorgados por el presidente municipal de entonces, del Partido Acción Nacional, para iniciar en octubre de 2016, sin respaldo de consultas públicas, las obras de construcción de la subestación:

Este proyecto parte de la Comisión Federal de Electricidad, que en junio de 2016 recibe del presidente municipal el permiso para su construcción. Sin consultar los órganos ejecutivo y técnico del COTIC, el permiso que se había concedido se queda en condición de ocultamiento hasta el mes de octubre, cuando, por fin, el alcalde confiesa que ya lo había otorgado. Prontamente, la población del municipio se organiza para impedir el inicio de la obra, que ya había empezado trabajos de prospección, topografía y apianamiento del terreno. Como COTIC, hemos estado buscando desde julio de 2016 para que nos den información sobre esta pretendida obra de la subestación como de las líneas de alta tensión y en julio tenemos una primera reunión en donde se convocó a la CFE, el ayuntamiento convocó a la CFE y algunos miembros del COTIC sobre todo para mostrar que este proyecto no cumple técnicamente con lo que establece el ordenamiento territorial. Sin embargo, el presidente municipal ha mostrado apoyo a esa obra desconociendo al COTIC. [...] Tuvimos otra reunión el 25 de octubre [de 2016] en donde estuvo otra vez el personal de la CFE y se volvió a explicarles lo mismo del porqué del rechazo de esta obra, en base a los lineamientos del COTIC, pero ellos siguen insistiendo en la instalación a pesar del rechazo que hemos presentado técnicamente. El 31 de octubre tuvimos otra reunión en donde le hemos solicitado al presidente que aclare se él dio permiso para el cambio de uso de suelo, y hasta este momento él seguía negando que había otorgado dicha autorización. Pero algo muy básico es que para hacer este cambio de uso de suelo el ayuntamiento tiene que turnar el expediente al órgano técnico del COTIC, para que valide y dé un dictamen y, en base a eso el órgano ejecutivo decida, y eso no ha pasado. (Entrevista: integrante del órgano ejecutivo del COTIC) (Gomes Rocha, 2020, págs. 170-171)

Al final, la judicialización de la protesta, las órdenes de aprehensión y las presiones del Estado no pudieron doblegar la resistencia social de Cuetzalan del Progreso. Tanto la línea de alta tensión como la subestación eléctrica no se construyeron y en el sexenio 2018-2024 la Comisión Federal de

56 Semarnat / H. Ayuntamiento de Tlatlauquitepec / Cupreder BUAP

Electricidad retiró la demanda judicial, asentando “que la resistencia popular y comunitaria ha sido más fuerte que la capacidad de los actores del capital en imponer definitivamente sus proyectos” (2020, pág. 173)

Por otro lado, la vía de los amparos terminó por abrir una nueva brecha legal para paralizar los proyectos mineros en la Sierra Nororiental de Puebla. El 16 de marzo del 2022, la resolución emitida por el Tercer Tribunal Colegiado en Materia Administrativa del Sexto Circuito, sito en San Andrés Cholula, Puebla, reconoció la validez de los argumentos presentados por la comunidad masewal, representada por el Consejo Masewal Altepetajpianij, que en 2015 interpuso, con el acompañamiento del Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA), un juicio de amparo en la primavera de 2015 respecto a su litigio contra las concesiones mineras denominadas Atexcaco I, Atexcaco II y Macuilquila, al considerar que estas concesiones se otorgaron “sin garantizar su derecho a la consulta y sin su consentimiento, de acuerdo con lo que establece el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), del cual México es parte” (CEMDA, 2022)

La clave argumental, distintiva y propia de la cosmogonía de los pueblos originarios y sus saberes, fue que los elementos del subsuelo forman parte del patrimonio biocultural de sus territorios y, por lo tanto, existe una afectación directa sobre el pueblo masewal, su territorio y sus recursos naturales que exige la interlocución consulta y referendo por parte de los afectados:

Para el pueblo masewal la tierra es un sitio sagrado pues ahí se encuentra el Talokan, que es el sitio donde moran los señores de la vida y donde se resguardan las semillas, las plantas, los animales, el agua y el fuego, y el Tlaltipak, la tierrita, que abarca todo lo que habita en el suelo. De ejecutarse el proyecto minero en su territorio (altepet), el Talokan dejará de existir y lo que hay en él, como la milpa (milah), el monte o selva intervenida (kwohtah), el monte en el que se produce (kwohtakiloyan), el potrero (ixtawat), el cafetal bajo sombra (kaffentah), y los sitios sagrados, como las cuevas y manantiales (ameyalmen y apameh) irán desapareciendo hasta terminar con todo lo indispensable para el buen vivir (yeknemilis). (CEMDA, 2022)

Tras un largo proceso, el 16 de marzo del 2022 este tribunal de circuito consideró que las 3 concesiones, situadas en los municipios de Tlatlauquitepec, Yaonáhuac y Cuetzalan del Progreso en el estado de Puebla, representaban una violación a los derechos de la comunidad a ser consultada y a otorgar su consentimiento previo, libre e informado.

En consecuencia, el tribunal dictaminó que las concesiones mencionadas concesiones eran “insubsistentes” y, por lo tanto, quedaron cancelados los títulos. Aun así, la petición a la Suprema Corte de Justicia de la Nación para declarar inconstitucional la Ley Minera no llegó a buen término.

La resolución de la Segunda Sala de la SCJN sobre el amparo en revisión 928/2019, que tuvo lugar, de forma virtual y remota, el 13 de enero de 2021, respaldó las siguientes conclusiones:

- Consulta previa a pueblos indígenas: La Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación ratificó que todas las autoridades en México deben consultar a los pueblos indígenas antes de tomar medidas que afecten sus derechos e intereses, basándose en la Constitución Política y el Convenio 169 de la OIT.
- Ley Minera y consulta: Se estableció que la Ley Minera no es inconstitucional por no prever la consulta, ya que esta obligación está contemplada en la Norma Suprema y en un Convenio Internacional. La consulta aplica a todas las materias, incluida la minería.
- Obligación del Congreso: La Segunda Sala previamente resolvió que el Congreso de la Unión debe emitir una ley que regule la consulta indígena para otorgar seguridad jurídica a todos los ciudadanos, independientemente de la materia objeto de la consulta. (scjn, 2021)

Más adelante, esta misma jurisprudencia se aplicó y amplió a al amparo en revisión 134/2021, resuelto en sesión del 16 de febrero de 2022, promovido, a su vez, por la comunidad indígena de Tecoltemi, municipio de Ixtacamaxitlán, Puebla.

- Consulta previa a pueblos indígenas: La Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación otorgó amparo a la comunidad indígena de Tecoltemi, Tecoltemi, municipio de Ixtacamaxitlán, Estado de Puebla, a, para anular títulos de concesión minera otorgados a una empresa privada. Esto se debió a la falta de cumplimiento de la obligación de consulta previa, establecida en el Convenio 169 de la OIT, al cual México está suscrito.
- Inconstitucionalidad de la Ley Minera: Aunque la Ley Minera no prevé explícitamente la consulta, la Primera Sala consideró que esto no la hace inconstitucional. El derecho a la consulta es aplicable a todas las autoridades, independientemente de su reconocimiento en una ley ordinaria.
- Derechos de las comunidades indígenas: Los artículos impugnados no afectan el derecho de las comunidades indígenas a disponer, usar y disfrutar de su territorio. Las actividades mineras comparten un doble régimen, ya que el dominio pertenece al Estado Mexicano y el Convenio reconoce la participación de las comunidades en su utilización y conservación. (SCJN, 2022)

Como referencia sobre el freno o continuidad de los proyectos extractivos de alto impacto en la Sierra Norte, sirve como referencia el caso de Almaden Minerals Lts y su concesión cancelada en Ixtacamaxitlán pues, aunque la vía legal para recuperarla parece inviable, esta compañía minera de capital canadiense sigue presente en el territorio de Ixtacamaxitlán intentando que, a futuro, la correlación de fuerzas cambie a su favor y se abra la vía para iniciar su proyecto de extracción de

oro a cielo abierto. Veamos al detalle el contexto de esta posguerra judicial porque abre la puerta a la reactivación de la trama minera en la Sierra Nororiental de Puebla.

Concesiones canceladas y retirada pospuesta: el extraño caso Almaden

Sobre el papel, y desde el año 2022, la minera canadiense Almaden Minerals Ltd perdió toda posibilidad de explotar la veta de oro y plata existente en el municipio de Ixtacamaxtitlán. Los títulos de concesión minera, bajo los nombres de lotes “Cerro grande” y “Cerro grande 2”, emitidos el 5 de marzo de 2003 y el 23 de febrero de 2009 quedaron invalidados entre febrero y julio del 2022.

La **Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN)** invalidó las concesiones otorgadas a Minera Gorrión, y estableció que la Secretaría de Economía del gobierno federal debía dejar “insubsistentes” los títulos de concesión otorgados a Minera Gorrión, en razón que la minera canadiense no realizó una consulta previa entre la población sobre posibles impactos.

En la sentencia de la primera sala se ordena

(...) a la Secretaría de Economía, a través de su Dirección General de Regulación Minera, dejar insubsistentes los títulos de concesión minera (...), bajo los nombres de lotes “Cerro grande” y “Cerro grande 2”, emitidos el cinco de marzo de dos mil tres y el veintitrés de febrero de dos mil nueve, respectivamente, y **emitirlos nuevamente** considerando que, si bien la Ley Minera no regula el procedimiento a seguir, existe la obligación convencional para todas las autoridades mexicanas de llevar a cabo los mecanismos o procedimientos necesarios que **hagan efectivo el derecho a la consulta previa**, libre e informada a los pueblos indígenas cuando por la emisión de sus actos se perjudique la esfera jurídica de sus integrantes tes (SCJN, 2022).

En aplicación de la sentencia, la SE no solo retiró las concesiones otorgadas, sino que en sendos oficios de julio del 2022 advirtió que no habrá nuevas concesiones a futuro, razón por la cual Almaden Minerals debía abstenerse de toda actividad en este municipio, incluso la anunciada realización de una consulta.

El cerco legal quedó aún más claro en abril del 2023, cuando la Secretaría de Economía declaró, ante el Juez Segundo de Distrito en Materia de Amparo Civil, Administrativa y de Trabajo y de Juicios Federales del Estado de Puebla, que no era posible otorgar, de nuevo, los títulos de concesión minera Cerro Grande y Cerro Grande 2, ya que no se ajustaban a la Ley Minera y a su Reglamento.

Ante esta testifical, el Juzgado de ejecución concluyó que se había cumplido la ejecutoria de amparo, reconociendo el punto de vista de la Secretaría de Economía de considerar no factible expedir los títulos solicitados. Ergo, ya no era necesario realizar el procedimiento de consulta a la comunidad

indígena, dictaminada en la ejecutoria de 16 de febrero de 2022 de la Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación.

Es lógico pensar que, siguiendo los pasos de la minera china JDC en la vecina comunidad de Tlamanca, Zautla, los canadienses abandonarían toda actividad en el municipio de Ixtacamaxtitlán al concluir cualquier posibilidad de reactivar sus concesiones y explotar la veta que Almaden Minerals codicia desde el año 2001 cuando James Duane Poliquin y su heredero, Morgan Poliquin, descubrieron el potencial de la zona e iniciaron la gestación del Proyecto Ixtaca cuyos trabajos iniciaron en mayo del 2010.

Al parecer, para mediados del año 2023, la minera de Vancouver tenía clara su mala perspectiva legal y no la escondía a sus accionistas:

El nuevo personal a cargo de la Secretaría de Economía alegó entonces que había errores en las solicitudes originales de títulos y se movieron para negar la eficacia de nuestras solicitudes de títulos mineros sin darnos el derecho a defendernos, ¡a pesar de que sus predecesores habían dicho que las solicitudes estaban bien y nos otorgaron los títulos! Al hacer esto, los nuevos responsables de la SE fueron capaces de evitar que se realizara la consulta con los pueblos indígenas, algo que nosotros hemos estado alentando (Poliquin J. D., Almaden Chairman's Letter to Shareholders, 2023)

Así que Poliquin Jr., belicoso y confrontacional, reconoció ante sus accionistas la “fuerte caída en el valor de nuestras acciones”, sin decidirse aun por la costosa vía de los arbitrajes internacionales porque, según afirmaban en un comunicado reciente, en septiembre del 2023 el Tribunal Federal de Justicia Administrativa (TFJA) otorgó una orden judicial definitiva a su subsidiaria Minera Gorrión (“MG”), que impediría a la Secretaría de Economía “liberar los derechos minerales cubiertos por las solicitudes de título mineral de la Compañía mientras continúa el juicio administrativo” sobre la sustancia y legalidad”, razón por la cual la empresa de los Poliquin afirma que “sus solicitudes de título mineral de 2002 y 2008 permanecen vigentes” mientras dure el proceso legal, cuya conclusión puede tardar “aproximadamente 18 meses” (Poliquin J. D., 2023)

Con este cálculo de oportunidades políticas y judiciales que Almaden Minerals finca entre 2024 y 2025, “esta dirección no se da por vencida y seguirá luchando por la justicia tanto para ti como para la población local que también quiere que este proyecto siga adelante” (Poliquin J. D., Almaden Chairman's Letter to Shareholders, 2023)

Aunque se redujo, probablemente, la plantilla de su filial Minera Gorrión en México y se rescindió el contrato de su jefa de Relaciones Comunitarias, Rosario Uzcanga, en agosto del 2023, nada parece haber cambiado para Almaden Minerals en el enclave conquistado de Santa María Zotoltepec, municipio de Ixtacamaxtitlán. Según ellos, el Proyecto Ixtaca va y todos los esfuerzos de sus operadores y asociados sigue en la misma dirección.

La esperanza de una negociación con los nuevos funcionarios del sexenio 2024-2030 y las simultáneas amenazas de un costoso arbitraje internacional que costara un alto precio al gobierno de México son dos de los escenarios que esta compañía canadiense puso sobre la mesa desde su derrota legal en el año 2022. En una perspectiva contextual sobre las actividades mineras en Tlatlauquitepec, esa posible reactivación de la extracción de oro y plata a cielo abierto en toda la región debe tomarse en cuenta pese a la noción que pueblos y comunidades de la Sierra Norte han ganado la batalla legal.

Una conclusión similar emerge en dos recientes libros que recopilan las experiencias de lucha en La Sierra Norte de Puebla (SNP).

Por un lado, investigadores y defensores del territorio recuerdan en un reciente informe de PODER los peligros no conjurados del extractivismo en esta región:

La perspectiva de los gobiernos, las empresas y las poblaciones pueden no ser afines y a esto se suma la falta de aplicación de protocolos que garanticen el diálogo y la toma de decisiones participativas. Las pocas veces que las autoridades han puesto a consulta de las comunidades proyectos de esta índole, fue a partir de información limitada o poco transparente, además de que se facilitaron espacios para que las empresas entreguen información culturalmente poco adecuada, siendo confusa y poco eficiente para una toma de decisiones bien informada. Esta circunstancia que se repite en diferentes localidades de la SNP ha detonado importantes daños al medio ambiente, incrementado la conflictividad social y las situaciones de riesgo para las personas defensoras. En esta investigación se identificaron 12 proyectos extractivos activos en la región, 2 de minería metálica, 3 de minería no metálica, 5 para la generación de energía y 2 proyectos de extracción y transporte de hidrocarburos (16 campos de hidrocarburos y 1 gasoducto).

Estos proyectos requieren enormes extensiones de tierras y cantidades de agua, saqueando sistemas vitales para el sostenimiento de la diversidad social y ecológica, devastando los territorios en la SNP. Mientras esto ocurre, sólo unos pocos son los que se benefician de los ingresos económicos que generan estas actividades. Principalmente, las grandes empresas de inversión de capital como Black Rock Inc, Vanguard Group y Capital Research & Mgmt Co., los bancos de inversión estatales como Norges Bank, Qatar Holding, Royal Bank of Canada y Bpifrance y algunas de las personas más ricas de México y Europa como las familias Rivero González, Véyzat, Barbosa y Sánchez Galán. Mediante esta apropiación de la riqueza, el extractivismo concentra peligrosamente poder para imponer sus proyectos, pasando por alto la decisión de los pueblos que se han manifestado en contra de los proyectos de muerte, en un intento de perpetuar las desigualdades que surgieron a raíz de la colonización (Lamberti, 2024, pág. 49)

Mientras otro libro de reciente aparición, editado por la Semarnat (Azamar Alonso & Téllez Ramírez, 2022), recopila la experiencia de varias poblaciones de México frente a la amenaza de la minería a cielo abierto y a los resultados, a menudo terribles, del asentamiento y el poder de estas corporaciones en algunas regiones del país, concluyendo que, en el caso de la SNP, la combinatoria de lucha social y legal fue un parteaguas:

La resistencia de las comunidades de la SNP ha sido fuerte a lo largo de los años; han surgido incluso organizaciones a raíz de éstas, que actualmente son iconos de la lucha de los pueblos originarios y referentes a nivel nacional e incluso internacional. Asimismo, el pueblo ha demostrado que puede y tiene la capacidad de autoorganizarse, autoconsultarse y decidir, con base en sus derechos, el tipo de desarrollo que quiere en sus territorios. Las comunidades de Zautla, Libres, Ixtacamaxitlán y Tetela de Ocampo son muestra de cómo, a través de diferentes estrategias que van desde asambleas, movilizaciones, ruedas de prensa, bloqueos, litigio, etc., es posible frenar a grandes corporaciones mineras; pese a ello y mientras no se cambien las leyes que les favorecen, como la Ley Minera, las concesiones seguirán siendo amenaza latente para la población de la SNP. (Olivera Villa, 2022, págs. 95-113)

Desde el Cupreder y su perspectiva de investigación-Acción-Participativa, centrada en el diálogo de saberes, la experiencia de trabajo en Cuetzalan del Progreso y en los vecinos municipios de Zoquiapan, Yaonáhuac o Tlatlauquitepec puso a prueba los fundamentos de los ordenamientos territoriales integrales y participativos, demostrándose por la vía de los hechos que las estrategias de regulación técnica en concordancia con la legislación existente pueden formalizarse y detonar procesos de protección del territorio siempre que se combinen con estructuras reales, y no simuladas, de organización popular, sectorial y comunitaria, capaces de convertir una política de planificación territorial para la modificación de los usos del suelo en una herramienta legal de conocimiento y empoderamiento de los pobladores organizados.

De esa manera, se pudo aplicar, en el terreno de lo real, la noción de que los conflictos socioambientales son una variante de los conflictos sociales que se concreta en una lucha originada a partir de las discrepancias de valores. Y este choque de perspectivas se retroalimenta mediante la competencia por el estatus, el poder y los recursos limitados. Como tales, estos conflictos trascienden el ámbito individual y afectan la estructura y el funcionamiento de la sociedad, como “consecuencia de la debilidad del marco institucional de países como México, Chile y Perú”, así como de “la gestión política para tratar de mitigar, evitar o solucionar dichos conflictos” (Serrano Camarena, Ríos Reyes, & Ruvalcaba González, 2023, pág. 146).

Las reformas en materia de concesiones para minería y agua que modificaron varios artículos de la Ley Minera, de la Ley de Aguas Nacionales, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Gobierno de México, 2023) supusieron el primer freno legislativo a la actividad de la minería privada en México,

Pese a que parte sustancial de la propuesta presidencial fue limitada en la negociación parlamentaria, y la vigencia de las concesiones mineras no se redujo de 50 a 15 años, sino a 30, los tres objetivos iniciales de la reforma no se desvirtuaron por completo, a saber:

1. Recuperar la rectoría del Estado sobre los recursos minerales e hídricos que se encuentran en el subsuelo mexicano y son del dominio directo de la nación.
2. Regular el otorgamiento, mantenimiento, supervisión y terminación de las concesiones mineras y de agua para minería, con la finalidad de proteger los derechos humanos al medio ambiente sano, a la salud y al agua de la población.
3. Conservar los recursos naturales de la nación y el derecho de los pueblos originarios a la preservación de sus territorios (Cámara de Diputados, 2023)

Así pues, y debido a la relevancia de estos cambios, se transcribe en este escenario contextual la ficha publicada en línea por la Secretaría de Economía del gobierno de México, donde se especifican todos y cada una de estas modificaciones:

1. Se **elimina el carácter preferente de las actividades mineras** sobre cualquier otro uso o aprovechamiento de los terrenos y, por lo tanto, se retira la posibilidad de expropiar terrenos para actividades mineras. La expropiación debe reservarse para casos de utilidad pública.

2. Se elimina la minería submarina y en áreas naturales protegidas.

3. Se **elimina** la figura de **terreno libre**, con lo cual se evitará que se soliciten concesiones en cualquier parte del territorio nacional que indiquen los particulares.

La concesión minera se limitará a aquellos lugares que determine precedente el Estado, a través del Servicio Geológico Mexicano, el cual depende de la Secretaría de Economía. Así como, funcionan el resto de las concesiones carreteras, ferroviarias, portuarias, etc.

4. Se añade la **posibilidad de interponer juicio de lesividad**, el cual consiste en revertir una resolución emitida con anterioridad por la autoridad, la cual haya sido a favor de un particular, **pero contraria a la Ley Minera y que cause un daño a la Nación**.

5. **Se sustituye la afirmativa ficta por la negativa ficta**. Esto significa que, ante el ingreso de algún trámite ante la Secretaría de Economía, si esta dependencia no contesta, entonces el trámite tendrá una respuesta negativa por parte de la autoridad. De esta manera se garantiza el cumplimiento de requisitos y obligaciones previstos en la Ley Minera. Anteriormente, la falta de respuesta por parte de la Secretaría de Economía ante algún trámite realizado se entendía como una respuesta positiva.

Las modificaciones en temas específicos:

a) Exploración:

6. La exploración del territorio para la búsqueda de minerales, será exclusiva del Estado a través del Servicio Geológico Mexicano.

Sin embargo, se permite que particulares puedan proporcionar información a la Secretaría de Economía sobre existencia de minerales o sustancias en un lote no asignado o concesionado, para que ésta determine la conveniencia de ordenar la exploración al Servicio Geológico Mexicano, y éste pueda celebrar un convenio de colaboración con los particulares para realizar la exploración.

Si en el lote existiesen minerales a explorar, pueden ser objeto de concesión. Se podrá celebrar un concurso en el que los particulares que realizaron la exploración

tengan derecho a obtenerla si ofrecen, al menos, el noventa por ciento de la propuesta más alta y cumplen con todos los requisitos.

b) Cambios relativos a la entrega de concesiones mineras:

7. Se cambia el esquema de la obtención de concesiones mineras, ya que se **otorgarán sólo para explotación mediante concursos públicos (licitaciones)** que realice la Secretaría de Economía.

La duración de la concesión para explotación de minas disminuye de 50 a 30 años. Puede haber una prórroga por otros 25 años más. Es decir, serán concesiones de 55 años como máximo.

Esta prórroga está condicionada a no haber incurrido en causal de cancelación. De igual manera deberán tener autorizaciones de todas las autoridades que se encuentren involucradas, como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) e, incluso de las autoridades de orden estatal y municipal.

8. Se establece la **prioridad del suministro de agua para consumo humano y doméstico** en el otorgamiento de la concesión de agua, que es uno de los requisitos para otorgar la minera.

Cabe destacar que aun cuando se haya otorgado la concesión de agua, si en algún momento no hay disponibilidad de este líquido para la población, se podrá reducir el volumen del agua concesionada, incluida su cancelación, a fin de garantizar los derechos humanos al agua y al medio ambiente, así como al cumplimiento de los derechos asociados a los mismos y lograr la responsabilidad social sobre el agua con el territorio y las comunidades.

9. Se establece la obligación de los concesionarios de reciclar al menos el 60% del agua concesionada.

10. Se extiende la duración de la concesión de agua, conforme a la duración de la concesión minera. Se homologa la vigencia de las concesiones para el uso o aprovechamiento de aguas nacionales en la minería con las concesiones mineras.

11. Se incorpora la realización de un estudio de impacto social por parte de la empresa que quiera realizar la actividad minera. La dictaminación de este estudio será por parte de la Secretaría de Economía.

12. Se agrega la **realización de la consulta indígena antes de explotar una mina.** La Secretaría de Economía solicitará al Instituto Nacional de Pueblos Indígenas (INPI) la organización de la misma, la cual deberá ser previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, para que se otorgue el consentimiento de las comunidades. Esta consulta será pagada por parte de la empresa que quiera realizar la actividad minera.

La realización previa de la consulta indígena mejora la certeza jurídica de la explotación minera.

13. **Minerales a explotar.** Se puede explotar más de un mineral, pero tiene que estar previsto en el título de concesión. Después de ser otorgado dicho título, si existiese algún otro mineral en el lote, se podrá solicitar su concesión y ampliar en el título respectivo con el pago que corresponda.

14. **Concesión de lotes contiguos a una concesión minera.** Tendrán preferencia a igualar la oferta más alta, aquellos concesionarios que participen en concurso de lotes contiguos al lote que tengan concesionado.

15. Se incorpora que, únicamente se **podrán transmitir títulos de concesión** cuando sea para la actividad de explotación minera, **previa**

autorización de la Secretaría de Economía y se cumplan requisitos que cubrió el titular original.

16. Se agrega un capítulo de **delitos** en que pueden incurrir las empresas mineras concesionadas, tales como:

La extracción de minerales o sustancias sin ser titular de la concesión.

La enajenación o tráfico de minerales y derivados metalúrgicos sin contar con concesión.

Provocar daños a sus trabajadores por falta de seguridad física, al omitir el cumplimiento de sus obligaciones en materia de seguridad de minas.

17. En materia de **asignaciones**, se establece que las entidades públicas (empresas paraestatales y organismos descentralizados) podrán tener a su cargo la exploración o explotación de minerales sin concurso y con vigencia indefinida, siempre que se trate de minerales reservados al Estado, como el litio o el uranio.

Cambios en relación con la operación de la actividad minera una vez entregada la concesión:

18. Se añade que, la Secretaría de Economía se podrá coordinar con la SEMARNAT, la Secretaría de Trabajo, el Servicio de Administración Tributaria, el INPI y la CONAGUA para **inspeccionar que las minas tengan seguridad e higiene y que los concesionarios cumplan con las obligaciones que tienen.**

19. Se incorpora la obligación de la Contraprestación a pueblos y comunidades indígenas.

Esto significa que se entregará el **cinco por ciento de la utilidad neta** como monto mínimo que se cubrirá a las comunidades. Estos recursos se depositarán en una cuenta a nombre de la comunidad, cuya administración por parte de esta estará sujeta a las reglas de operación que emita la Secretaría de Economía.

20. Se mantiene permitir el **aprovechamiento del agua de laboreo**, ya que es necesaria su extracción para permitir la realización de obras y trabajos de exploración y explotación minera, **siempre y cuando se dé el aviso correspondiente, se lleve a cabo la medición** por parte de la CONAGUA y el pago del derecho respectivo.

21. Las **concesiones mineras podrán darse en garantía, siempre que la mina esté en operación.** Para ello, la persona que obtiene la garantía debe manifestar por escrito, que deberá cubrir los requisitos para ser concesionario en los seis meses siguientes a su obtención; si se le niega, deberá ceder los derechos. Lo anterior, debe ser autorizado previamente por parte de la Secretaría de Economía.

22. Se añade que las empresas que cuenten con concesiones para actividades mineras tendrán obligaciones como:

Avisar del inicio de sus operaciones,

Reportar diversos informes sobre permisos, autorizaciones, dictámenes en materia laboral como seguridad e higiene,

Obligación para asignar responsable de mina.

23. La suspensión temporal por causas técnicas y económicas podrá acreditarse por parte de la empresa que tiene la concesión por una única ocasión. Para ello debe avisar a la Secretaría de Economía a más tardar diez días hábiles posteriores a la suspensión.

24. Se precisan y amplían las causales de cancelación de la concesión minera conforme a lo siguiente:

No realizar oportunamente, los pagos de las contribuciones por dos ejercicios consecutivos.

No presentar los informes a que está obligada la persona concesionaria en términos de esta Ley Minera y su Reglamento por dos años consecutivos o cinco años no consecutivos.

No iniciar los trabajos correspondientes en el plazo de un año contado a partir de la vigencia de la concesión o asignación.

No realizar los trabajos concedidos en dos años consecutivos.

No presentar ante la Secretaría de Economía el **Plan de Cierre de Mina** dentro de los dos años y hasta un año previos al cierre de operaciones.

No contar con la **concesión de agua** para uso industrial en la minería vigente.

El riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro irreversible a los recursos naturales, casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes, sistemas hidrológicos superficiales o subterráneos, o para la salud pública, según las disposiciones aplicables. En este caso, la SEMARNAT notificará a la persona concesionaria la configuración del supuesto, y le otorgará un plazo de tres meses para que realice las acciones de prevención o remediación conducentes, con el apercibimiento de que, de no hacerlo, la concesión se suspenderá por un término de seis meses y dictada la suspensión, la persona concesionaria debe realizar las acciones de prevención o remediación conducentes en el periodo señalado; de no hacerlo, la concesión se cancelará.

Cometer alguna de las infracciones señaladas en el artículo 55 de la Ley Minera.

25. Se incrementa de 5 a 10 años la facultad de la Secretaría de Economía para verificar el cumplimiento de los deberes y obligaciones que impone la Ley Minera, así como para sancionar su inobservancia.

26. Se establece que las personas titulares de concesiones mineras **deben garantizar que los depósitos o sitios de disposición final** de terreros, presas de jales o escorias no afecten núcleos de población, zonas productivas o ecosistemas y que serán las autoridades competentes las que determinen que los depósitos o sitios de disposición final y en su caso, los concesionarios tendrán 365 días naturales contados a partir de la notificación de la autoridad para realizar la remoción o remediación necesaria.

27. Se **incrementan las multas** ya existentes dentro de la Ley Minera.

c) Incorporación de la etapa de *Cierre de la actividad minera*:

28. Se incorpora el proceso para el cierre ordenado de las minas, que incluirá un plan de trabajo para el cierre, para tener medidas obligatorias para que al final de la actividad minera se realice en orden y se repara, restauración o remediación según los impactos ocasionados.

29. Se **agregó** la obligación del concesionario de **presentar un vehículo financiero** que se determine mediante disposiciones reglamentarias, y enunciativamente podrá ser seguro, carta de crédito, depósito ante la Tesorería de la Federación y fideicomiso, a fin de garantizar la reparación, restauración, rehabilitación o remediación ante el cierre de operaciones de la mina, cuando se hayan terminado las actividades en la misma (Secretaría de Economía, 2023)

V.3 Escenario estratégico

El objetivo de este apartado es plantear las rutas estratégicas que permitan conseguir el bienestar para los habitantes del municipio. Esto no se logrará si no se armoniza la actividad humana respetando el medio ambiente; sin medio ambiente sano no hay sociedad sana. Este propósito podrá conseguirse si aplicamos dos principios que se tienen al alcance de las posibilidades locales: recuperar el principio implícito en el pensamiento de los pueblos originarios y lograr un mayor compromiso ciudadano a través de la organización social.

Las líneas estratégicas deben responder a las principales problemáticas identificadas entendiendo que se expresan de manera diferenciada en función de cada uno de los sectores y es obligación del Municipio como cabeza del comité, la coordinación de las Instituciones involucradas de acuerdo con sus facultades en cada medida para que se solventen. A continuación, se describen las medidas necesarias.

I. Gestión del agua

Debido a que la sobreexplotación de los acuíferos y la contaminación por las actividades antropogénicas provocará que la disponibilidad de agua disminuya en un 20% para el año 2050 se deben llevar a cabo las siguientes medidas generales para proteger del abatimiento y la contaminación a los escurrimientos y manantiales.

- a) El agua residual de toda actividad acuícola deberá tratarse hasta contar con la calidad mínima indispensable y sus residuos (orgánico e inorgánicos) deberán ser manejado y dispuestos en forma sanitaria, evitando echar a los ríos y mantos fluviales los desechos de cultivos y sectores productivos.
- c) Hacer públicos los resultados de estas actividades de control y monitoreo
- e) Elaborar un plan de manejo para el sector papero para que no se contamine el suelo, el agua ni ponga en riesgo la salud de los agricultores y la población en general.

1. Sector agrícola

1.1. Las nuevas concesiones deberán estar condicionadas a la situación de abatimiento del acuífero a el uso riego tecnificado.

1.2. Presentación por parte de las agroindustrias de planes sobre su plan de manejo de los residuos y supervisión de contaminantes y daños a la salud por autoridades municipales y Órgano Técnico del COE

1.3. Fomento de programas de sustitución de agroquímicos de alta toxicidad que contaminan las fuentes de agua

2. Sector pecuario

2.1. Los abrevaderos no deberán estar conectados a los suministros de agua potable y su destino final no podrán ser ríos, escurrimientos o manantiales

2.2. Asesoría técnica para el uso racional del agua

2.3. En caso de establecimientos para la estabulación del ganado, se deberá hacer control de los desechos líquidos y sólidos de la producción pecuaria en cualquiera de sus variantes.

3. Sector forestal

3.1. Se deberá realizar un inventario de aguadas y proponer acciones para su conservación

4. Sector apícola

4.1. Se deberá garantizar sitios para que las abejas tengan acceso al agua

5. Sector acuícola

5.1. Las nuevas concesiones deberán estar condicionadas a la situación de abatimiento del acuífero.

5.2. El agua de recambio de los estanques deberá tratarse para evitar la contaminación del suelo y acuífero.

6. Sector artesanal

6.1. El consumo de agua debe ser adecuado y de bajo impacto.

7. Sector turismo

7.1. Los establecimientos y las actividades de este sector deberán sujetarse a la disponibilidad de agua respetando el equilibrio del acuífero.

7.2. No se permite la instalación de campos de golf, o instalaciones para actividades de tipo acuático que conlleven al uso excesivo de agua ya que estos ponen en riesgo el acuífero.

7.3. Los establecimientos de este sector están obligados a instalar sistemas de tratamiento de aguas y cumplir con la normatividad para su descarga.

8. Sector de manufactura e industria

8.1. Las nuevas concesiones de agua deberán estar condicionadas a la situación de abatimiento del acuífero y demostrar que cuentan con programa de ahorro de líquido tanto en sus procesos como en todos sus servicios.

8.2. Los establecimientos de manufactura e industriales ya establecidos deberán presentar al Municipio, en un tiempo máximo de 6 meses sus programas de gestión y ahorro de agua a partir de la publicación del presente ordenamiento.

8.3. Los establecimientos de este sector están obligados a instalar sistemas de tratamiento de aguas y cumplir con la normatividad para su descarga.

9. Sector energía

9.1. La Energía empleada para el funcionamiento de los equipos utilizados para el bombeo de agua deberá reconvertirse a fuentes alternas de generación (eólica, fotovoltaica).

10. Sector doméstico y comercial (Urbano y rural)

10.1. Programa con inversión pública para reconvertir inodoros de bajo consumo de agua, reparación de fugas tanto domiciliarias como de las líneas de distribución.

10.2. Programa con inversión pública para instalar biodigestores en las mejores condiciones posibles, tanto en hogares como en instalaciones públicas y privadas.

11. Sector educativo

11.1. Programa de concientización sobre uso responsable del agua en los niveles doméstico, privado y gubernamental.

11.2. Campañas regulares de educación ambiental en las escuelas de todos los niveles para informar sobre la situación del uso y su desarrollo, pidiendo acciones sociales que contribuyan a mejorar las condiciones del acuífero.

12. Sector salud

12.1. El sistema de agua potable deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-127-SSA1-1994 lo que evitará enfermedades y disminuirá el consumo de agua embotellada que afecta la economía familiar y genera gran cantidad de desechos.

12.2. Programa de instalación de sanitarios de bajo consumo de agua potable en viviendas que carezcan de ellas, evitando la defecación al aire libre.

13. Asentamientos humanos

13.1. El Municipio debe llevar a cabo un plan monitoreo de calidad del agua potable para el cumplimiento de la NOM-127-SSA1-1994.

13.2. El Municipio debe contar con los sistemas de potabilización suficientes para garantizar los parámetros de la NOM-127-SSA1-1994

13.3. Los sistemas de distribución del agua deben contar con programas de mantenimiento preventivo y correctivo para evitar fugas

13.4. Generar un programa ciudadano de concientización sobre el uso del agua y su importancia para el bienestar de la población.

13.5. En donde sea viable, se llevarán a cabo programas de instalación de biodigestores y biofiltros para uso en riego de traspatios o solares

13.6. Con el fin de evitar costosos sistemas de tratamiento de aguas, queda estrictamente prohibido verter sustancias de origen industrial o de otra índole (como talleres automotrices o de lavado) a los drenajes de tanto en áreas urbanas como rurales.

II. Conservación de suelo

- a) Monitoreo de procesos de contaminación de suelos por agroquímicos y otros contaminantes.
- b) Estudio y monitoreo de pérdidas de suelo por procesos erosivos tanto hídricos como eólicos provocados por actividades humanas y proponer su control
- c) Conservar sitios con suelos de alta vulnerabilidad a procesos erosivos.
- d) Privilegiar los usos del suelo respetando aquellos que tengan vocación para la agricultura sobre el crecimiento urbano, turístico o industrial

1. Sector agrícola

1.1. La contaminación de suelos, por efecto de agroquímicos debe contrarrestarse con programas de uso alternativo de fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fungicidas y otros. Se buscará incorporar programas ya existentes.

1.2. Fomentar policultivos que permitan cobertura vegetal permanente e incorporar prácticas agroecológicas que mejoren las condiciones de estructura y fertilidad del suelo.

1.3. Evitar en lo posible la práctica de quema de esquilmos agrícolas y sustituirlo por tratamientos de compostaje para su reusó en el suelo.

2. Sector pecuario

2.1. Reutilizar los desechos de las actividades pecuarias, previo tratamiento; para el mejoramiento de las condiciones del suelo.

2.2. Asesoría técnica para el uso racional del suelo.

2.3. En caso de establecimientos para la estabulación del ganado, se deberá hacer control de los desechos líquidos y sólidos de la producción pecuaria en cualquiera de sus variantes.

3. Sector forestal

3.1. Programa para desincentivar la práctica de roza-tumba y quema.

3.2. Medidas de prevención de incendios forestales, talas como las guardarrayas y las líneas negras, quemas programadas y contraladas.

3.3. Las actividades para el control y combate de plagas y enfermedades forestales se deben realizar mediante métodos mecánicos, físicos y biológicos.

4. Sector apícola

4.1. Evitar, en la medida de lo posible, suelos sin vegetación que resultan ser inadecuados para el pecoreo de abejas tanto melíferas como meliponas.

5. Sector acuícola (no aplica)

6. Sector artesanal (no aplica)

7. Sector turismo

7.1. Los establecimientos y las actividades de este sector deberán respetar suelos de alta vocación agrícola.

7.2. No se permite la instalación de campos de golf ya que compactan el suelo y requieren gran cantidad de insumos de agroquímicos que contaminan el suelo y por consecuencia los acuíferos.

7.3. Se deberá contar con procedimientos de reincorporación de los desechos orgánicos (comida, jardinería, etc.) al suelo, previo compostaje en sus instalaciones. No se permitirá su quema.

8. Sector de manufactura e industria

8.1. Las nuevas instalaciones para la industria NO deberán localizarse en suelo con alta vocación agrícola.

9. Sector energía

9.1. Se evitarán las instalaciones de generación de energía (granjas fotovoltaicas) que ocupen grandes extensiones de suelo ya que aumentan el riesgo erosivo por factores hídricos y eólicos.

10. Sector doméstico y comercial (Urbano y rural)

10.1. Programa para que las viviendas conserven sus solares con prácticas agroecológicas de conservación de suelo para la producción de plantas de ornato, medicinales y comestibles utilizando sus desperdicios orgánicos a través de compostas.

10.2. El municipio, junto con el COELT promoverán y en su caso gestionarán la instalación de recolectores de agua pluvial que podrá usarse para uso doméstico o para el riego de plantas de traspatio.

11. Sector educativo

11.1. Programa de concientización sobre el uso del suelo a agricultores con énfasis en prácticas agroecológicas para conservación de suelos.

11.2. Campañas regulares de educación ambiental en escuelas de todos los niveles para informar sobre el uso del suelo y su importancia para producir alimentos.

12. Sector salud (no aplica)

13. Asentamientos humanos

13.1. En el PLAN DE DESARROLLO URBANO, se deben identificar las zonas de crecimiento resguardando las áreas de mayor vocación agrícola y de mayor riesgo de contaminación del acuífero.

13.2. Las nuevas viviendas deberán respetar el estilo constructivo de las localidades, procurando en lo posible destinar espacios para traspacios que permitan la producción de plantas de ornato, medicinales o comestibles.

13.3. Informar a la población sobre las restricciones de construcción en los sitios que así lo requieran.

13.4. Informar a los nuevos compradores de terrenos sobre las restricciones y condicionantes que emite el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Territorio de Tlatlauquitepec.

III. Conservación y aprovechamiento vida silvestre

a) Diseñar y operar un Sistema de Monitoreo de especies amenazadas o en peligro de extinción tanto de flora como de fauna con la participación de grupos sociales de interés a fin de proponer los mecanismos de protección necesarios para su conservación en coordinación con las dependencias federales y estatales que correspondan.

b) Fomentar y apoyar la instalación de UMAS de especies de fauna y flora locales.

c) Promover actividades productivas alternas para disminuir la presión sobre las especies que están siendo amenazadas.

d) Generar un sistema de vigilancia municipal para la protección de la flora y fauna acompañado de programas de concientización de la importancia de conservar las especies silvestres.

e) Evitar la introducción de especies exóticas que ponga en riesgo o desplace a las especies locales.

f) Regular la práctica de la “arriada” y otras formas de cacería como la deportiva, a partir del conocimiento de la dinámica poblacional y capacidad de carga de cada especie cumpliendo con lo que estipula la Ley para la Protección de la Fauna del Estado de Puebla.

1. Sector agrícola

1.1. Programa de concientización para evitar el crecimiento de la frontera agrícola que amenace el hábitat de las especies silvestres.

1.2. Programa de disminución gradual para sustituir el empleo de plaguicidas de alta toxicidad por controles biológicos o sustancias de vida corta de bajo poder residual.

1.3. Establecimiento de corredores biológicos entre parcelas que permitan el tránsito de fauna silvestre en el territorio.

1.4. Promoción de siembra de productos silvestres como cultivo alternativo.

1.5. Establecimiento de viveros para reproducción de especies nativas, especialmente maderas preciosas y semipreciosas para la reforestación en predios en restauración ambiental.

2. Sector pecuario

2.1. Programa de concientización para evitar el crecimiento de la frontera pecuaria que amenace el hábitat de las especies silvestres.

2.2. Establecimiento de corredores biológicos entre parcelas que permitan el tránsito de fauna silvestre en el territorio.

2.3. Establecimiento de criaderos de fauna silvestre de interés alimenticio o turístico.

2.4. Asesoría técnica a productores pecuarios para conocimiento de la importancia de la conservación de las especies silvestres para el equilibrio ecosistémico.

3. Sector forestal o silvícola

3.1. Fomentar la conservación de áreas selváticas, hábitat natural de especies silvestres.

4. Sector apícola

4.1. Programa de conservación de especies nativas de importancia para el pecoreo de abejas melíferas y meliponas.

5. Sector acuícola

5.1. Evitar la introducción de especies exóticas que puedan competir o desplazar o poner en riesgo a especies locales y/o endémicas tanto de flora como de fauna.

5.2. Promover prácticas de criaderos de especies nativas

6. Sector artesanal

6.1. Fomentar la instalación de especies naturales como la pesma, carrizo y el jonote entre otras.

7. Sector turismo

7.1. Identificar y promover de forma responsable las actividades turísticas destinadas al conocimiento, observación y disfrute de ecosistemas y especies que viven en estos espacios, cumpliendo con las disposiciones reglamentarias correspondientes.

7.2. Realizar los estudios necesarios para determinar las capacidades de carga de visitantes con fines turísticos para definir los sitios y aquellas prácticas permitidas, así como aquellas no aptas para realizar turismo.

7.3. Llevar un registro de los turistas que visitan el municipio para identificar la actividad de observación de la naturaleza. De igual forma se deberá llevar un registro de guías autorizados para realizar esta actividad.

7.4. Llevar a cabo un programa de capacitación a guías de turistas especializados en observación de la vida silvestre.

8. Sector de manufactura e industria

8.1. No se permitirá la instalación de empresas que pongan en riesgo a la flora y fauna local.

9. Sector energía

9.1. Se evitarán las instalaciones de generación de energía (granjas fotovoltaicas o aerogeneradores de grandes dimensiones) que sean un riesgo para la fauna local.

10. Sector doméstico y comercial (Urbano y rural)

10.1. Fomento a la reproducción de flora local en los solares con fines de ornato, medicinales o alimenticios lo que garantizará un banco de germoplasma social.

10.2. Llevar un registro de las viviendas que reproducen flora local especificando el tipo de especie.

11. Sector educativo

11.1. Programa de concientización sobre la importancia de la conservación de la vida silvestre del territorio.

11.2. Campañas regulares de educación ambiental en las escuelas de todos los niveles para

informar sobre la situación del uso, aprovechamiento y conservación de los recursos de la

vida silvestre del municipio.

11.3. Fomentar eventos públicos en donde el tema central sea la conservación de la vida silvestre.

12. Sector salud (no aplica)

IV. Gestión de los residuos sólidos

- a) Resolver el problema del confinamiento central de basura mediante la construcción de un verdadero relleno sanitario, con todos los recursos necesarios para reciclar desechos sólidos.
- b) Hacer intensas campañas de información y concientización social para que las familias no arrojen la basura en cualquier predio y no se la entreguen a los jóvenes de las motos; que tampoco la quemem;
- c) Crear un sistema de procesamiento de desechos orgánicos tales como composta o lombricomposta y otros, enterrando las hojas en los solares, y todos los recursos conocidos, para reducir el monto de residuos que se envían a sitios ajenos de las casas;
- d) Conformar un grupo de trabajo dirigido por el Ayuntamiento y el COELT a través de la DAT, cuya finalidad sea diseñar las mejores propuestas para corregir este grave problema
- e) Iniciar programa de reusó de envases y separación de residuos sólidos para su reciclaje y disminuir el volumen de confinamiento.
- f) Promover campaña entre los comercios para evitar el uso de bolsas de plástico
- g) Desalentar el consumo de agua en envases PET, así como el de empaques, platos y utensilios de poliuretano que además de tener muy largos períodos de degradación, contaminan el suelo y el agua.
- h) Diseñar y ejecutar un sistema de monitoreo de generación de residuos sólidos a fin de generar las metas anuales de reducción.
- i) Promover la instalación de un centro de acopio municipal para la recolección de residuos especiales como baterías o desechos electrónicos.

1. Sector agrícola

1.1. Programa de concientización del riesgo a la salud humana y a los ecosistemas por el uso de agroquímicos y sus envases.

1.2. Promover capacitación para el manejo de envases de agroquímicos usados para evitar daños a la salud y al medioambiente.

1.3. Programa para la generación de compostas a partir de esquilmos agrícolas que ayuden a la reconstitución del suelo y eviten contaminación de acuíferos.

1.4. Promover buenas prácticas en el uso de coberturas artificiales para su reciclaje y disposición final para el caso de invernaderos o uso de malla sombra.

2. Sector pecuario

2.1. Promover capacitación para el manejo de envases de fármacos o productos sanitarios de desecho utilizados en los sistemas pecuarios de cualquier especie para evitar daños a la salud y al medioambiente.

2.2. Programa para la generación de compostas a partir de desechos pecuarios que ayuden a la reconstitución del suelo y eviten contaminación de acuíferos

2.3. Evitar lavados de pisos con excremento de animales con agua en exceso que aumenta el volumen de desecho a tratar y existe riesgo de contaminación de acuíferos.

2.4. Asesoría técnica a productores pecuarios para conocimiento de la importancia de la conservación de las especies silvestres para el equilibrio ecosistémico.

3. Sector forestal o silvícola (no aplica)

4. Sector apícola

4.1. Evitar el uso de envases plásticos.

5. Sector acuícola

5.1. Programa de capacitación a acuicultores y pescadores para evitar el abandono de redes en embalses y el mar y en su caso, campaña de recolección de residuos producidos por la actividad pesquera.

6. Sector artesanal

6.1. Campaña para evitar el uso de bolsas de plástico.

6.2. Participación de campaña de concientización al turista para no dejar residuos sólidos en las comunidades como es el caso de bolsas de plástico, envases de PET, envases de comida chatarra etc.

7. Sector turismo

7.1. Campaña permanente de concientización al turista a fin de que no deje sus residuos en las comunidades.

7.2. Poner anuncios a la entrada de las comunidades explicando que es un municipio con un Ordenamiento Ecológico y que se les pide respetarlo en el uso del agua y el manejo de residuos sólidos

7.3. Realizar los estudios necesarios para determinar las capacidades de carga de visitantes con fines turísticos para monitorear la generación de los volúmenes de residuos sólidos en función de los visitantes y generar programas de disminución de basura.

7.4. Llevar a cabo un programa de capacitación a guías de turistas especializados para el manejo de los residuos sólidos.

8. Sector de manufactura e industria

8.1. Los establecimientos deben presentar su programa de manejo integral de residuos que deberá ser aprobado por el Municipio y el COELT.

9. Sector energía

9.1. En caso de que se tengan instalaciones para generación fotovoltaica domiciliaria, se deberá diseñar, en coordinación con entidades federales y estatales, un programa de manejo y disposición adecuada de los desechos electrónicos.

10. Sector doméstico y comercial (Urbano y rural)

10.1. Programa permanente de separación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos con un sistema de recolección que respete esta separación.

10.2. Llevar un registro de los residuos generados para diseñar programas específicos de reducción y reciclaje

11. Sector educativo

11.1. Programa de concientización sobre la importancia de la gestión de los residuos sólidos dirigidos a la población.

11.2. Campañas regulares de educación ambiental en las escuelas de todos los niveles para informar sobre las implicaciones de la generación de los residuos sólidos.

11.3. Fomentar eventos públicos y exposiciones en donde el tema central sea el manejo responsable de los residuos sólidos municipales.

12. Sector salud

12.1. Vigilar que los hospitales, clínicas, consultorios y farmacias cumplan con las disposiciones de la NOM-087-ECOL-1995 evitando su disposición final en el relleno sanitario municipal.

12.2. Los hospitales, clínicas, consultorios y farmacias deberán contar con un Plan de Manejo de los residuos sólidos e infecto contagiosos que será verificado por el Municipio y el COELT.

13. Asentamientos humanos

13.1. El Municipio es el responsable de mantener la vía pública limpia y sin residuos.

13.2. El Municipio establecerá las sanciones a los ciudadanos que arrojen o depositen residuos.

13.3. A partir de un estudio de planeación urbana, el equipamiento urbano debe contar con depósitos para residuos sólidos bien señalizados, en lugares estratégicos, que permita su fácil limpieza, manejo y separación de los residuos como el vidrio, los plásticos, el papel y cartón, metales etc.

13.4. Los sistemas de recolección de residuos sólidos deben permitir la separación de acuerdo con su naturaleza evitando su mezcla para su fácil manejo.

13.5. Se recomienda la instalación de una estación de transferencia y clasificación de residuos que puedan consolidarse y enviarse a su reciclaje.

13.6. El sistema de disposición final de los residuos sólidos debe cumplir con la normatividad vigente en la materia tanto medioambiental como de derechos humanos de los trabajadores evitando la práctica pepena.

V. Actividades productivas y de servicios

a) Los procesos de producción deben ser amigables al ambiente y respetuosos de las personas que habitan el territorio considerando las condiciones de disponibilidad agua, suelo, servicios públicos, trabajo digno.

b) Se deberá promover actividades productivas que respeten los saberes bioculturales de los pueblos de Tlatlauquitepec.

1. Sector agrícola

1.1. Promover la siembra y comercialización de productos locales.

1.2. Organizar ferias de intercambio de semillas criollas para fomentar nuevamente su uso.

1.3. Gestionar programas de apoyo específico para el rescate de semillas de calabaza, frijol, maíz, entre otros generando bancos de semillas entre los mismos productores.

1.4. La contaminación de suelos, flora, fauna y agua por efecto de agroquímicos debe contrarrestarse con programas de uso alternativo o agroecológico de fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fungicidas y otros.

1.5. Monitoreo del uso y afectaciones de estos productos, así como de las semillas transgénicas que alteran los procesos de cultivos tradicionales y de interés para los productores.

1.6. Realizar intensas campañas de información y ofrecimiento de alternativas para la producción agrícola, con base en los programas.

1.7. Gestionar proyectos de investigación con Institutos o Universidades que generen proyectos encaminados a prácticas de conservación de suelos (cero labranzas) y siembra de cultivos de base agroecológica.

1.8. A partir de un estudio socioeconómico y de mercado, buscar las mejores opciones de comercialización de los productos del campo, evitando en lo posible el intermediarismo y procesos especulativos de los productos.

2. Sector pecuario

2.1. Gestionar apoyos a productores dispuestos a aplicar prácticas de producción de alimentos para en silos, semiestabulación y formulación de alimentos para ganado con insumos locales.

2.2. Gestionar programas de manejo pecuario a partir de sistemas de rotación de potreros, semiestabulación para disminuir la presión sobre áreas selváticas.

2.3. Gestionar recursos para la instalación de un rastro TIF que garantice procesos de sanidad en el sacrificio de los animales y que cumpla con las normas ambientales y sanitarias correspondientes para evitar el intermediarismo y pérdida de ganancias de los productores. Este rastro se considerará en el Plan de Desarrollo Urbano de Tlatlauquitepec.

3. Sector forestal o silvícola

3.1. El municipio debe regular la actividad de la producción de carbón evitando el desmonte de áreas conservadas.

3.2. Gestionar programa ante autoridades correspondientes (SEMARNAT, SAGAR) sobre la producción de planta destinada a la producción de carbón.

3.3. Vigilar para evitar el saqueo de maderas preciosas o semipreciosas.

3.4. Generar un plan de manejo para evitar o en su caso controlar los incendios en época de secas.

4. Sector apícola

4.1. Generar los acuerdos entre agricultores y productores de miel para disminuir el daño a las abejas por la aplicación de agroquímicos.

4.2. Impulsar la producción de miel de Apis Melifera, pero especialmente la Melipona, para lo cual se debe garantizar que no se sigan afectando las flores por efecto del glifosato y otros productos dañinos. El municipio y el COELT, deben apoyar en las gestiones con SADER para su intervención.

4.3. Impulsar un centro de capacitación e innovación para generar alternativas de valor agregado a la miel, tanto de apis mellifera como melipona.

5. Sector acuícola

5.1. Fomentar la actividad acuícola evitando la introducción de especies exóticas que puedan desplazar o competir con especies locales o endémicas

5.2. Gestionar con los Institutos de Investigación o las Universidades los estudios que ayuden a orientar el tipo de producción acuícola que mejor se adapte a las condiciones del territorio y la disponibilidad de agua.

6. Sector artesanal

6.1. Rescatar el concepto de las “cuevas” como un icono de la cultura local.

6.2. Promover la organización de artesanos y artesanas, para acceder a mejores condiciones de mercado además de apoyar la innovación biocultural para la creación de nuevos productos.

6.3. Impulsar la feria del artesano en donde pueda exponer y comercializar sus productos.

6.4. Gestionar el apoyo de Institutos de investigación y Universidades para buscar nuevos insumos locales para la producción de artesanías.

7. Sector turismo

7.1. El municipio junto con el COELT acordará con los grupos interesados en prestar servicios turísticos el concepto de turismo con identidad que respete las culturas locales y no concentre en pocas manos los beneficios de esta actividad.

7.2. Se deberán privilegiar los emprendimientos turísticos locales con una especial participación de mujeres y jóvenes.

7.3. El municipio en coordinación con el COELT, vigilarán la estricta observancia del programa de ordenamiento ecológico del territorio de Tlatlauquitepec.

7.4. Poner anuncios a la entrada de las comunidades explicando que es un municipio con un ordenamiento ecológico y que se les pide respetarlo.

7.5. Realizar los estudios necesarios para determinar las capacidades de carga de visitantes con fines turísticos para definir las restricciones de acceso a sitios de interés.

7.6. Llevar a cabo un programa de capacitación a guías de turistas especializados para que conozcan el POEM para su aplicación.

8. Sector de manufactura e industria

8.1. Los establecimientos de manufactura e industriales deberán cumplir con lo establecido en el POET. Su instalación deberá ser aprobada por el COELT previo dictamen.

9. Sector energía

9.1. La energía alternativa será generada a partir de las necesidades de las comunidades y en su caso, se fomentará la creación de cooperativas de mujeres y hombres jóvenes para su gestión.

10. Sector doméstico y comercial (Urbano y rural)

10.1. Las nuevas viviendas deberán respetar el estilo constructivo local y aprobado por el Municipio.

10.2. En la medida de lo posible, las viviendas deberán contar con sistemas de recolección de agua pluvial.

11. Sector educativo

11.1. Programa de huertos de traspatio en escuelas o parcelas demostrativas en sitios públicos empleando prácticas agroecológicas.

11.2. Organización de eventos en donde se promueva la innovación para la creación de nuevos productos locales.

12. Sector salud (no aplica)

13. Asentamientos humanos

13.1. Generar un programa que evite la gentrificación de los centros de población

13.2. Contar con un registro de las actividades productivas y de servicios tanto de las áreas urbanas como de las no urbanas.

13.3. Regular el transporte público para que sea seguro y a partir de una planeación de vialidades

VI. Cultura

a) Fomentar y enaltecer la recuperación de la lengua, la organización y las buenas prácticas de la cultura originaria.

b) Incrementar las actividades artísticas locales y universales.

c) Construir y adaptar espacios para la actividad cultural.

1. Sector agrícola

1.1. Recuperar y / o visibilizar las prácticas de respeto a la tierra y agua.

1.2. Fomentar el diálogo intergeneracional para que los y las jóvenes reconozcan sus raíces culturales ligadas al respeto a la naturaleza.

1.3. Fomentar con respeto las ceremonias mayas relacionadas con la vida y con la tierra.

2. Sector pecuario

2.1. A partir de los saberes locales, incorporando tecnologías contemporáneas, proponer la producción doméstica de aves de corral u otros animales para la alimentación de la familia.

2.2. Con apoyo de Institutos de investigación o Universidades, proponer modelos de producción a pequeña escala basados en los conocimientos ancestrales.

3. Sector forestal o silvícola

3.1. Las áreas silvícolas son parte muy importante en la cosmovisión maya por la que es importante respetarlas y hacer evidente su importancia en este sentido.

4. Sector apícola

4.1. Fomentar la producción de miel de abeja melipona a partir de prácticas culturales. **5.**

Sector acuícola (no aplica)

6. Sector artesanal

6.1. Gestionar programas para recuperar el valor cultural de las artesanías.

7. Sector turismo

7.1. Estar siempre atento para exigir trato digno y respetuoso a la población indígena evitando la folklorización de las prácticas culturales.

8. Sector de manufactura e industria

8.1. En la medida de lo posible, impulsar emprendimientos de hombres y mujeres jóvenes de base biocultural.

9. Sector energía

9.1. Impulsar proyectos de gestión energética que considere el modo de vida campesino e indígena.

10. Sector doméstico y comercial (Urbano y rural)

10.1. Impulsar proyectos cuyo objetivo sea el fomento del diálogo entre adultos mayores y jóvenes sobre todo a través de la lengua materna.

11. Sector educativo

11.1. Creación de un Centro de enseñanza-aprendizaje de la lengua materna.

11.2. Organizar eventos en donde el eje central sea la recuperación de la cultura local.

12. Sector salud

12.1. Gestión de un espacio en donde se pueda ejercer la medicina tradicional, en coordinación con los médicos de medicina convencional.

13. Asentamientos humanos

13.1. Rescatar la toponimia del territorio y procurar su señalética en lengua materna.

13.2. Cuidar que la imagen urbana respete la arquitectura local.

Versión para consulta