

LINEA BASE DE EMISIONES DE CyGEI 2023

A continuación, se presenta la tabla de resultados de los diferentes compuestos y gases de efecto invernadero por categoría (Tabla 46); posteriormente se muestran los valores de CO₂ eq para los mismos, los cuales se pudieron determinar una vez que se multiplicaron por su valor de potencial de calentamiento (Tabla 47).

A partir de ello, se presenta el Gráfico 30, en donde se puede observar que la categoría tres “Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo” es la que concentra el mayor número de emisiones para el municipio de Atitalaquia, esto principalmente por la fuente “[3A1] Fermentación entérica”, en donde las subfuentes de “[3A1a] Bovinos” y “[3A1i] Otros” emiten las mayores cantidades de CO₂.

Tabla 46. Total de toneladas anuales de emisiones de CyGEI por categoría del municipio de Atitalaquia

CATEGORÍA	CyGEI		
	CO ₂ T/a*PC (1)	CH ₄ T/a	N ₂ O T/a
1. Energías	1,172,096.07	523.30	25.83
2. Procesos industriales y usos de productos	2,561.17	0	0
3. Agricultura, silvicultura y otros usos de las tierras	3,326,388.80	89.33	0
4. Residuos	1,030.80	76.92	10.15
Total	4,502,076.84	689.55	35.98

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atitalaquia, 2023.

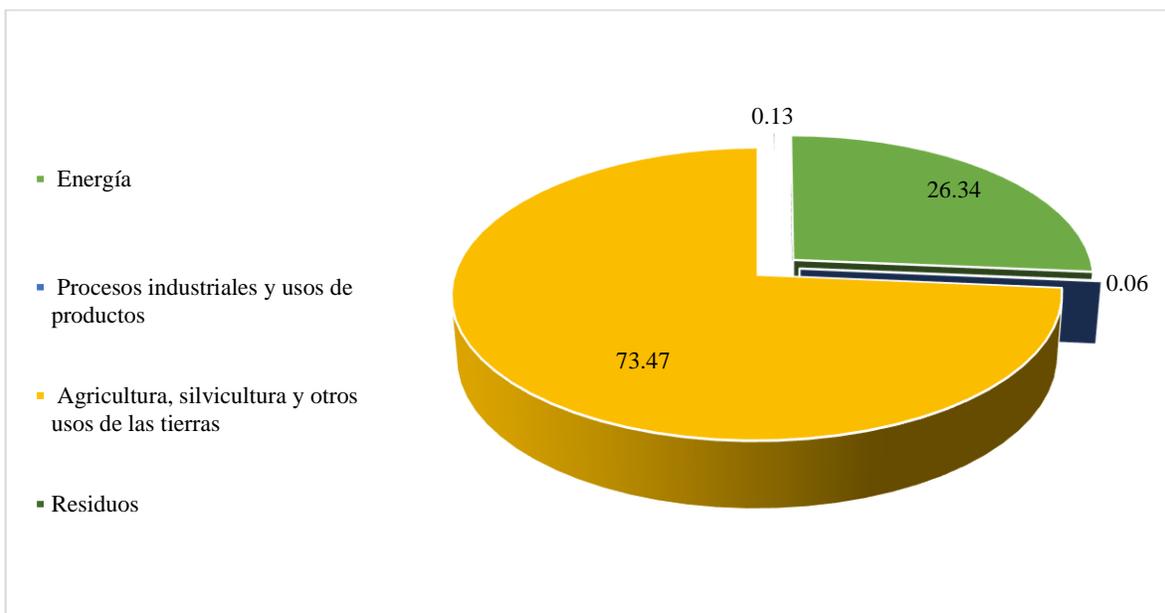
Tabla 47. Total de toneladas de CO₂eq por categoría del municipio de Atitalaquia

CATEGORÍA	CyGEI CO2EQUIVALENTE			TOTALES CyGEI
	CO ₂ T/a*PC(1)	CH ₄ T/a	N ₂ O T/a	
1. Energía	1,172,096.07	14652.414	6844.261	1,193,592.74
2. Procesos industriales y usos de productos	2,561.17	0	0	2,561.17
3. Agricultura, silvicultura y otros usos de las tierras	3,326,388.80	2,501.28061	0	3,328,890.08
4. Residuos	1,030.80	20,383.5363	2,689.82553	24,104.16
Total por CyGEI	4,502,076.84	37,537.23	9,534.09	
			Total T/a CO ₂ eq	4,549,148.15

*Nota: PC = Potencial de calentamiento.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atitalaquia, 2023.

Gráfico 30. Distribución porcentual de toneladas anuales de emisiones CO₂eq por categoría del municipio de Atitalaquia.



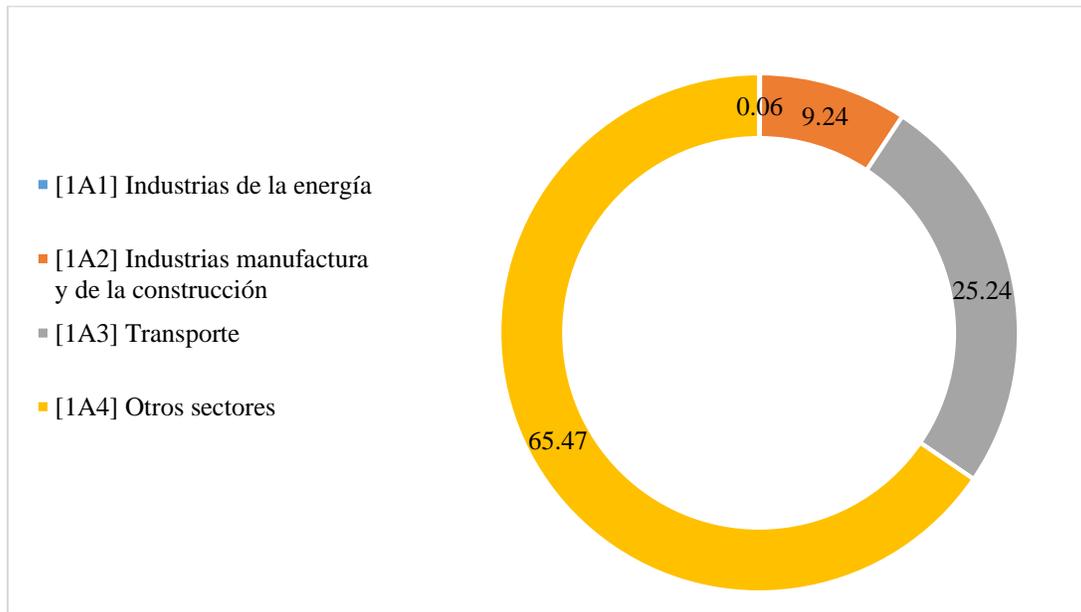
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atitalaquia, 2023.

Resumen por categoría y fuentes

Energía

Para esta categoría se recupera en un primer momento la fuente de [1A] Industria de la energía.

Gráfico 31. Distribución porcentual de las emisiones anuales de CO₂ (toneladas) por la fuente de Actividades de quema de combustible, Atitalaquia 2023



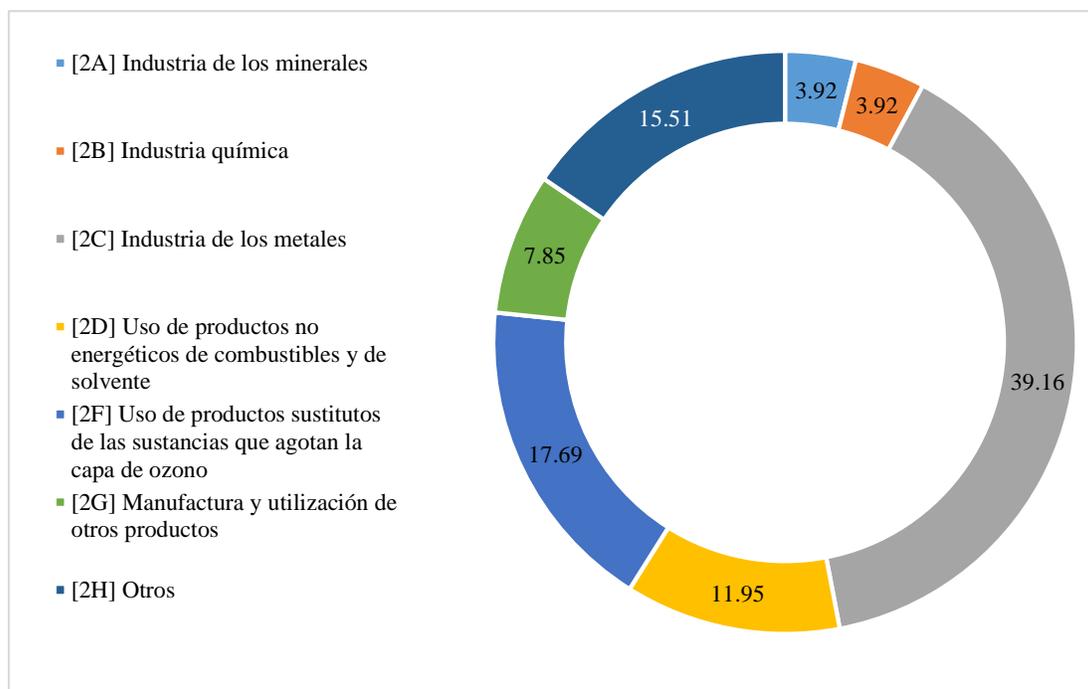
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atitalaquia, 2023.

En el caso de la fuente de [1B] Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles de la categoría 1 Energía, se registran emisiones del apartado [1B2a] Quemado de petróleo cuyas emisiones representan el 99.63 por ciento de las emisiones totales del apartado y también se registran emisiones de la subfuente de [1B3] Otras fuentes, en el cual se rescatan los apartados [1B3a y 1B3b] Gasolineras y gaseras (0.37 por ciento), las emisiones de los apartados antes mencionados comprenden el total de emisiones de CO₂ en el municipio.

Procesos industriales y usos de productos

Para esta categoría se realizó el Gráfico 32 de resumen, con el cual se puede determinar que la industria de los metales concentra el 39.16 por ciento del total de las emisiones.

Gráfico 32. Distribución porcentual de las emisiones anuales de CO₂ (toneladas) por la categoría de Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente, Atitalaquia 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atitalaquia, 2023.

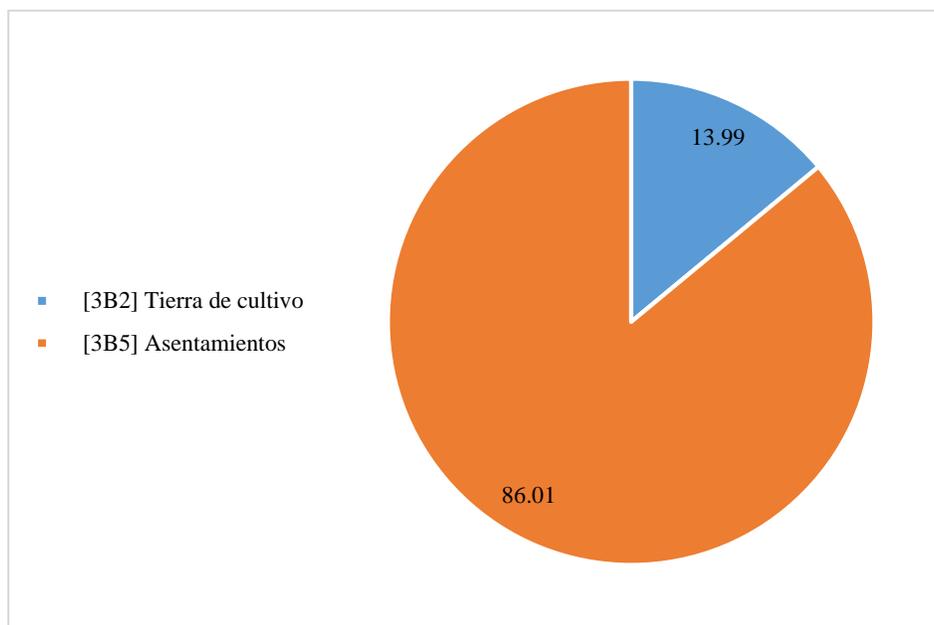
Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

Para esta categoría se recupera en un primer momento la fuente de [3A] Ganado, en sus procesos de fermentación entérica y en su proceso de gestión de estiércol por kilos al día. En este caso, la subfuente [3A1] Fermentación entérica concentra el 99.92 por ciento de las emisiones totales.

Para el apartado de Metano CH₄ únicamente se recuperó la subfuente [3A2] Gestión de estiércol por día/kilo. Las cuales corresponden al 100 por ciento de las emisiones totales de CH₄.

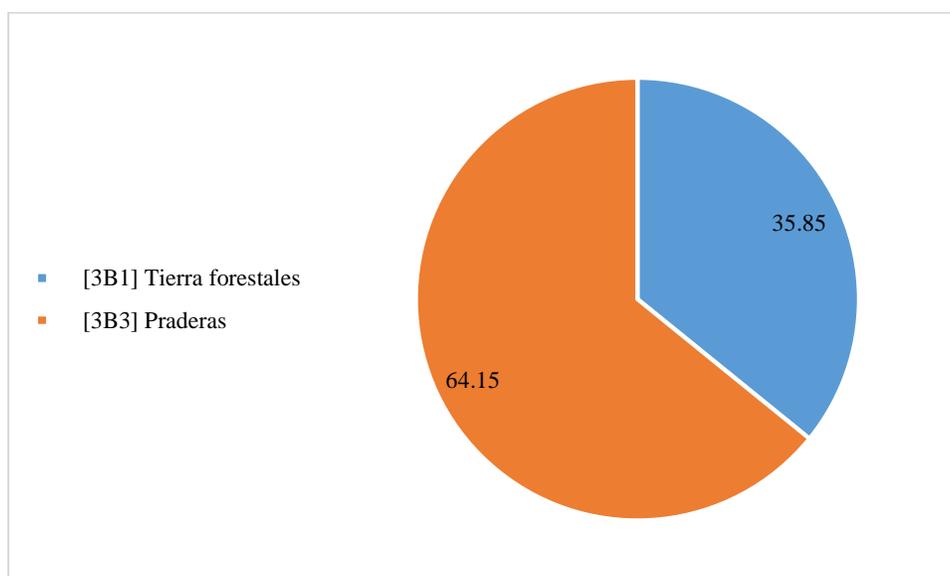
Para los Gráficos 33 y 34, se recuperó de la categoría 3, la fuente de: [3B] Tierras por hectárea, se dividen las subfuentes por su factor de emisión y absorción.

Gráfico 33. Distribución porcentual de las **emisiones** anuales de CO₂ (toneladas) por usos de la tierra, Atitalaquia 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atitalaquia, 2023.

Gráfico 34. Distribución porcentual de las **absorciones** anuales de CO₂ (toneladas) por la subfuente usos de la tierra, Atitalaquia 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atitalaquia, 2023.

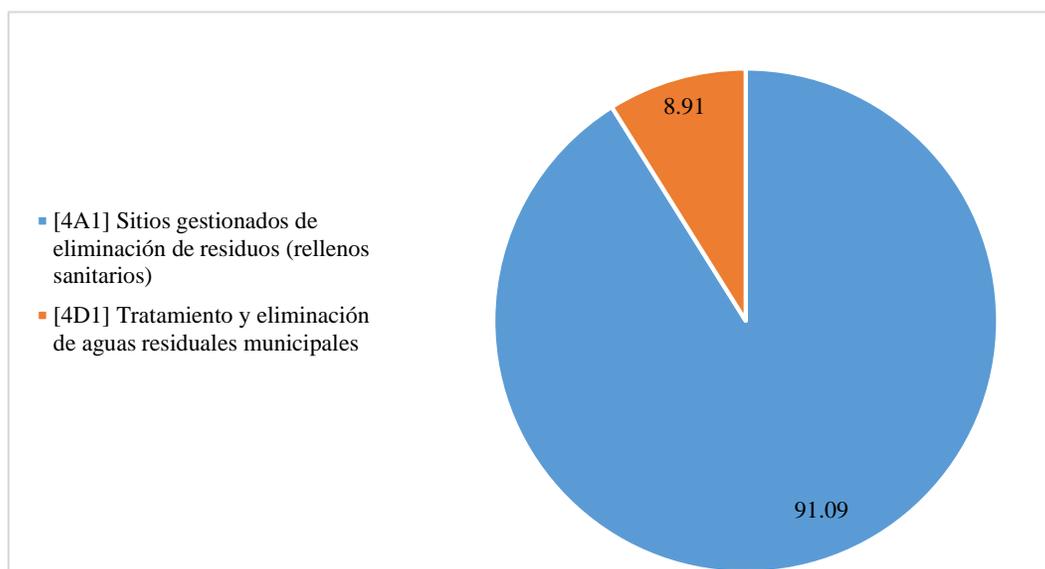
Residuos

En el caso de la categoría 4 “Residuos”, solo se consideraron las emisiones de CO₂ en el caso de la fuente [4D] Tratamiento biológico de los residuos sólidos, cuya subfuente “[4D1] Tratamiento y eliminación de aguas residuales municipales”, concentró el total de las emisiones.

Por otro lado, la distribución de los compuestos y gases de CH₄ y N₂O, se contemplaron las fuentes “[4A] Eliminación de residuos sólidos” y “[4D] Tratamiento y eliminación de aguas residuales”, los cuales se resumen en los Gráficos 35 y 36.

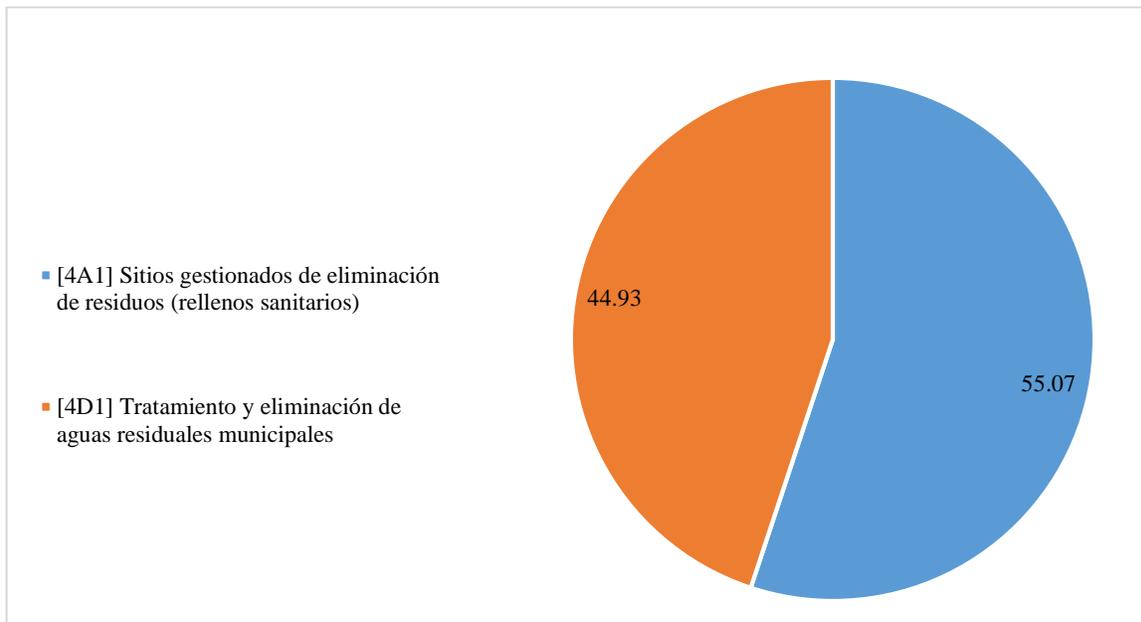
A partir de ello, se determina que el tratamiento y eliminación de aguas residuales concentra el 44.93 por ciento de las emisiones de CH₄ y el 55.07 por ciento de las emisiones de N₂O.

Gráfico 35. Distribución porcentual de las emisiones anuales de CH₄ (toneladas) por residuos, Atitalaquia 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atitalaquia, 2023.

Gráfico 36. Distribución porcentual de las emisiones anuales de N₂O (toneladas) por la categoría de residuos, Mineral de la Reforma 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atitalaquia, 2023.

LÍNEA BASE: PRIMER INVENTARIO MUNICIPAL DE CyGEI CON BASE AL ALGORITMO UAEH

Línea Base 2022

Tabla 21. Generación de GEI municipal

Gases De Efecto Invernadero (GEI)	Grado De Contaminación (Cuantiles*)	Totales (Toneladas/Año)
PM	53.97	339.88
SO ₂	20.09	36.79
CO ₂	69.55	24824.29
NO _x	57.62	941.18
CH ₄	78.78	714267.67
N ₂ O	75.03	36845.35

*Nota: Los cuantiles son una medida estadística descriptiva de la información analizada, donde cada cuantil, representa el 25 por ciento hasta sumar cien.

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

Este municipio produce todos los GEI; en una escala expresada en cuantiles por el nivel alcanzado resalta el metano seguido del óxido nitroso y el carbono. Los dos primeros gases mencionados están en el nivel “muy alto de impacto ambiental”, mientras que el carbono y óxido de nitrógeno se ubican en el nivel de “alto impacto ambiental”. Las fuentes de GEI en Atitalaquia son diversas, mismas que se desglosan en las siguientes tablas y gráficos.

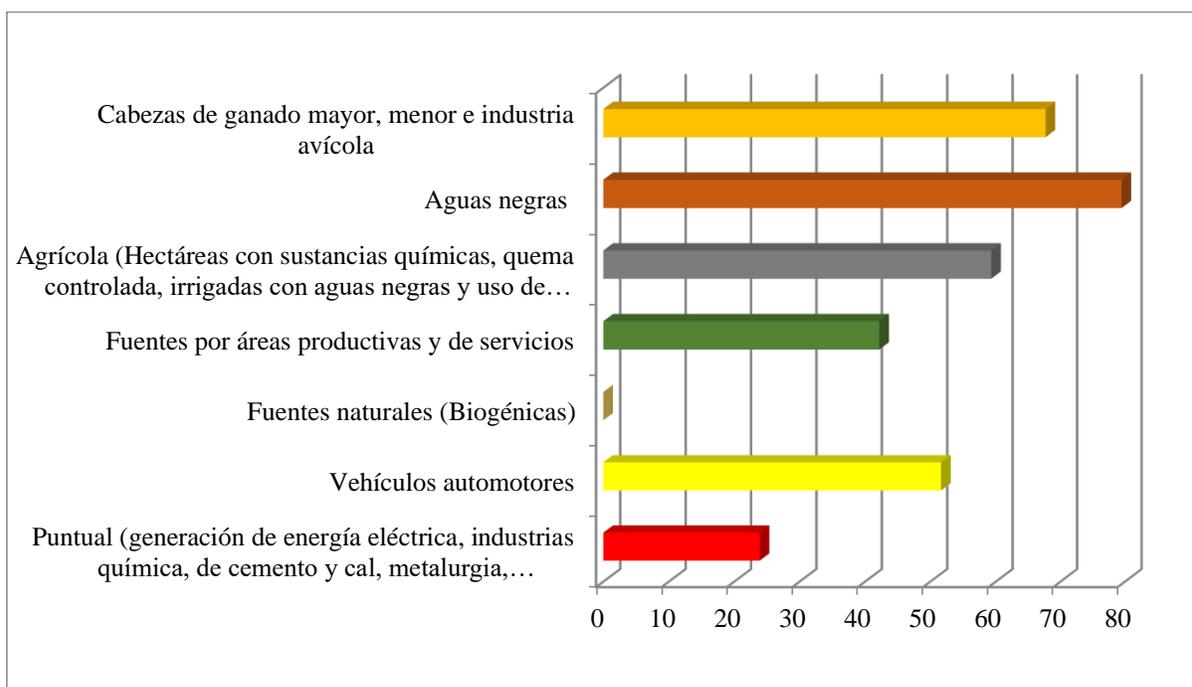
Tabla 22. Fuentes principales de la generación de GEI a nivel municipal

Fuentes Generadoras De GEI	Grado De Contaminación (Cuantiles)
Puntual (Generación de energía eléctrica, industrias químicas, de cemento y cal, metalúrgica, automotriz, petróleo y petroquímica, textil y producción de bienes a base de minerales no metálicos)	23.91
Vehículos automotores	51.65
Fuentes naturales (Biogénicas)	0.00
Fuentes por áreas productivas y de servicios	42.20
Agrícola (Hectáreas con sustancias químicas, quema controlada, irrigadas con aguas negras y uso de maquinaria agrícola)	59.32
Aguas negras	79.49
Cabezas de ganado mayor, menor e industria avícola	67.71

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

Las aguas negras generan la mayor cantidad de GEI, su nivel se ubica en “muy alto impacto ambiental”, otra fuente de gases ubicados en el cuantil de “alto impacto ambiental” es la actividad ganadera, para esta investigación se incluyó al ganado mayor, menor y la producción avícola. En la medición no se considera el propósito del ganado (carne o leche) o de la producción avícola (carne o huevo), solo se cuantificó el número de animales en pie porque son generadores de excretas.

Gráfico 18. Fuentes Generadoras de GEI en el municipio de Atitalaquia



Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

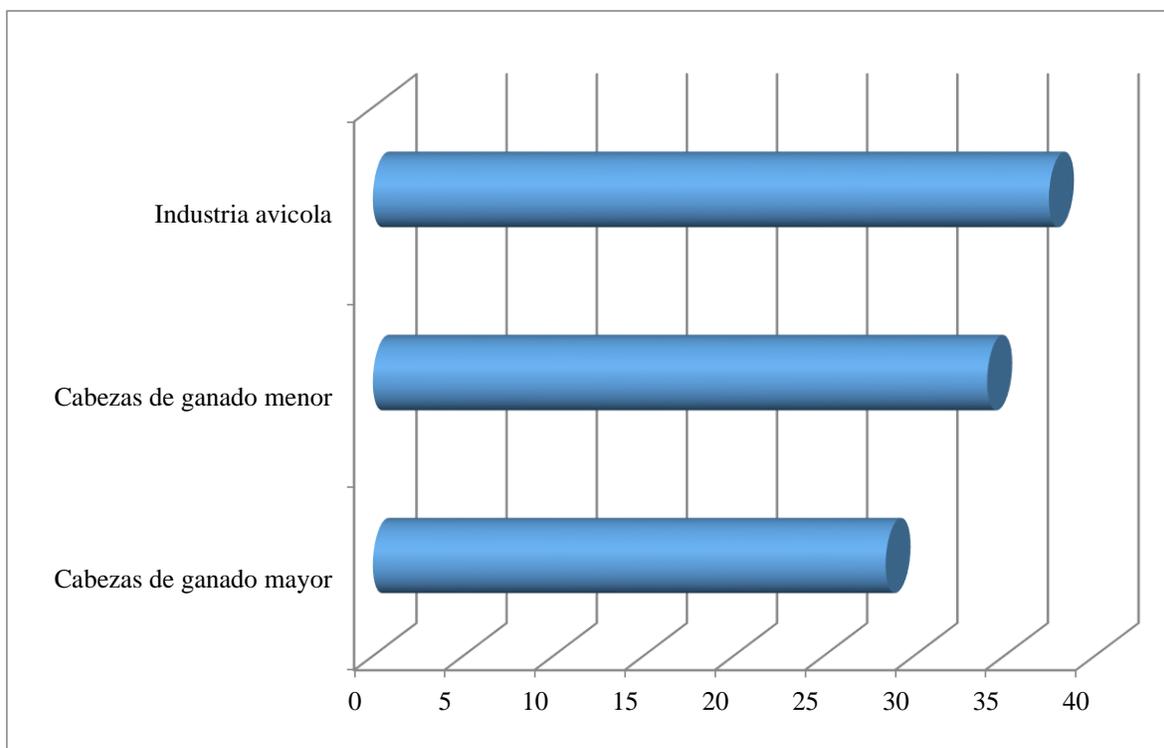
Tabla 23. Fuentes de GEI en el municipio según proporción de aportación de mayor a menor

2° Fuentes Generadoras De GEI En La Ganadería	Grado De Contaminación (Cuantiles)
Cabezas De Ganado Mayor	28.44
Cabezas De Ganado Menor	34.08
Industria Avícola	37.48

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

La segunda fuente productora de GEI es la actividad ganadera, para este trabajo se agrupó el número de cabezas, sin distinción de su propósito (producción de carne o leche), lo mismo que en la industria avícola (producción de carne o huevo), esta última es la mayor emisora de GEI seguida por la producción de ganado menor y en menor medida el ganado mayor. En Atitalaquia, la industria avícola resulta la mayor generadora de GEI.

Gráfico 19. Fuentes generadoras de GEI en la ganadería



Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

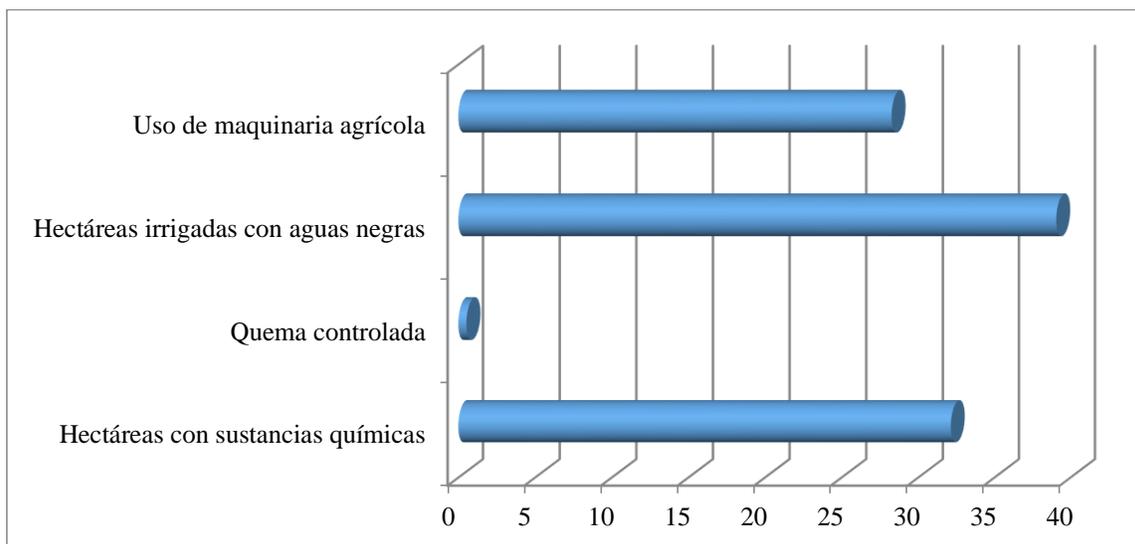
Tabla 24. Fuentes generadoras de GEI por actividad agrícola

3° Fuentes Generadoras De GEI Por Actividad Agrícola	Grado De Contaminación (Cuantiles)
Hectáreas con sustancias químicas	32.14
Quema controlada	0.53
Hectáreas irrigadas con aguas negras	39.07
Uso de maquinaria agrícola	28.27

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

En la actividad agrícola, medida por el número de hectáreas, el empleo aguas negras para irrigar las tierras queda como el contaminante más importante, incluso superior al uso de maquinaria agrícola y el empleo de sustancias químicas (fertilizantes y pesticidas), la emisión de gases por tal actividad queda en el cuantil de “moderado impacto ambiental”.

Gráfico 20. Fuentes Generadoras de GEI por actividades agrícolas



Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

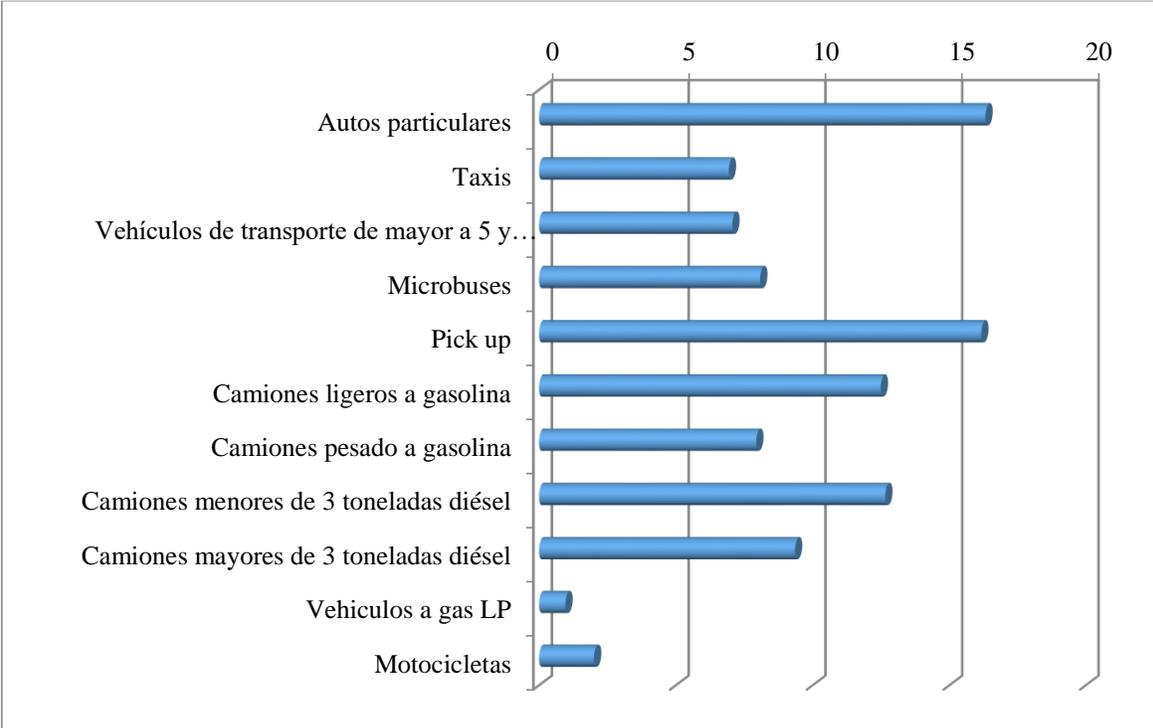
Tabla 25. Producción de GEI por vehículos automotores

Producción De GEI Por Vehículos Automotores	Grado De Contaminación (Cuantiles)
Autos Particulares	16.32
Taxis	6.94
Vehículos De Transporte De Mayor A 5 Y Menor De 15 Usuarios	7.07
Microbuses	8.08
Pick Up	16.17
Camiones Ligeros A Gasolina	12.49
Camiones Pesados A Gasolina	7.94
Camiones Menores De 3 Toneladas Diésel	12.66
Camiones Mayores De 3 Toneladas Diésel	9.36
Vehículos A Gas LP	0.97
Motocicletas	2.01

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

Los GEI generados por vehículos automotores de todo tipo está ubicado en el cuantil de “bajo impacto ambiental”, lo cual supone la implementación de medidas preventivas para que los GEI por vehículos automotores no se incrementen.

Gráfico 21. Fuentes Generadoras de GEI por vehículos automotores



Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

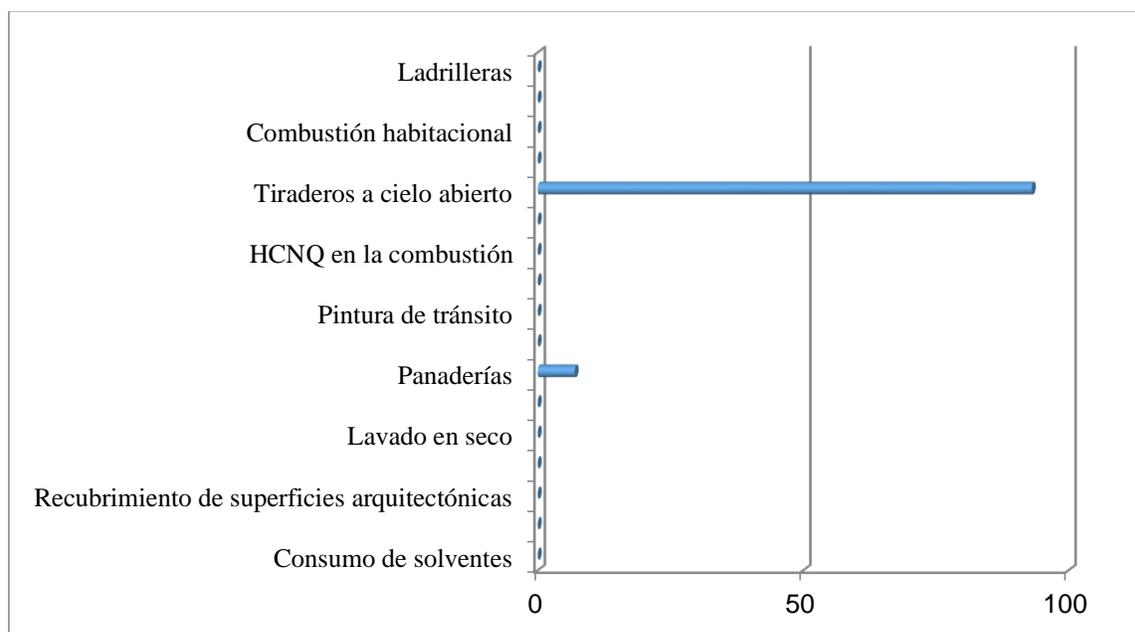
Tabla 26. Fuentes generadoras de GEI por áreas productivas y de servicio

Fuentes Generadoras De GEI Por Áreas Productivas Y De Servicios	Grado De Contaminación (Cuantiles)
Consumo de solventes	0.00
Limpieza de superficies industriales	0.00
Recubrimiento de superficies arquitectónicas	0.00
Recubrimiento de superficies industriales	0.00
Lavado en seco	0.00
Artes gráficas	0.00
Panaderías	6.95
Pintura automotriz	0.00
Pintura de tránsito	0.00
Fugas de gas LP en uso doméstico	0.00
HCNQ en la combustión	0.00
Distribución y venta de gasolina	0.00
Tiraderos a cielo abierto	93.07
Aplicación de asfalto	0.00
Combustión habitacional	0.00
Incendios forestales	0.00
Ladrilleras	0.00

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

Los GEI derivados de los tiraderos a cielo abierto está ubicado en el nivel de “muy alto impacto ambiental” lo cual requiere de una intervención urgente.

Gráfico 22. Fuentes Generadoras de GEI por áreas productivas y de servicio



Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

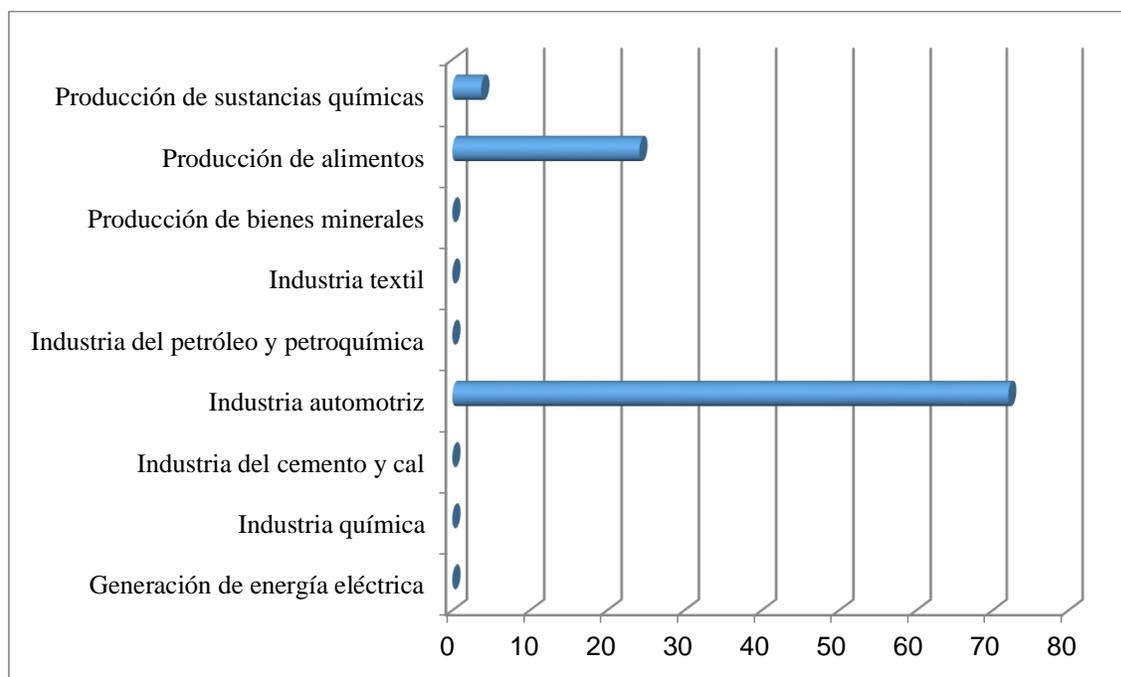
Tabla 27. Fuentes Generadoras de GEI de la Industria Química, Cementera o de Transformación

Fuentes Generadoras De GEI Por La Industria De Química, Cementera O De Transformación	Grado De Contaminación (Cuantiles)
Generación de energía eléctrica	0.00
Industria química	0.00
Industria del cemento y cal	0.00
Industria automotriz	72.09
Industria del petróleo y petroquímica	0.00
Industria textil	0.00
Producción de bienes minerales	0.00
Producción de alimentos	24.19
Producción de sustancias químicas	3.73

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

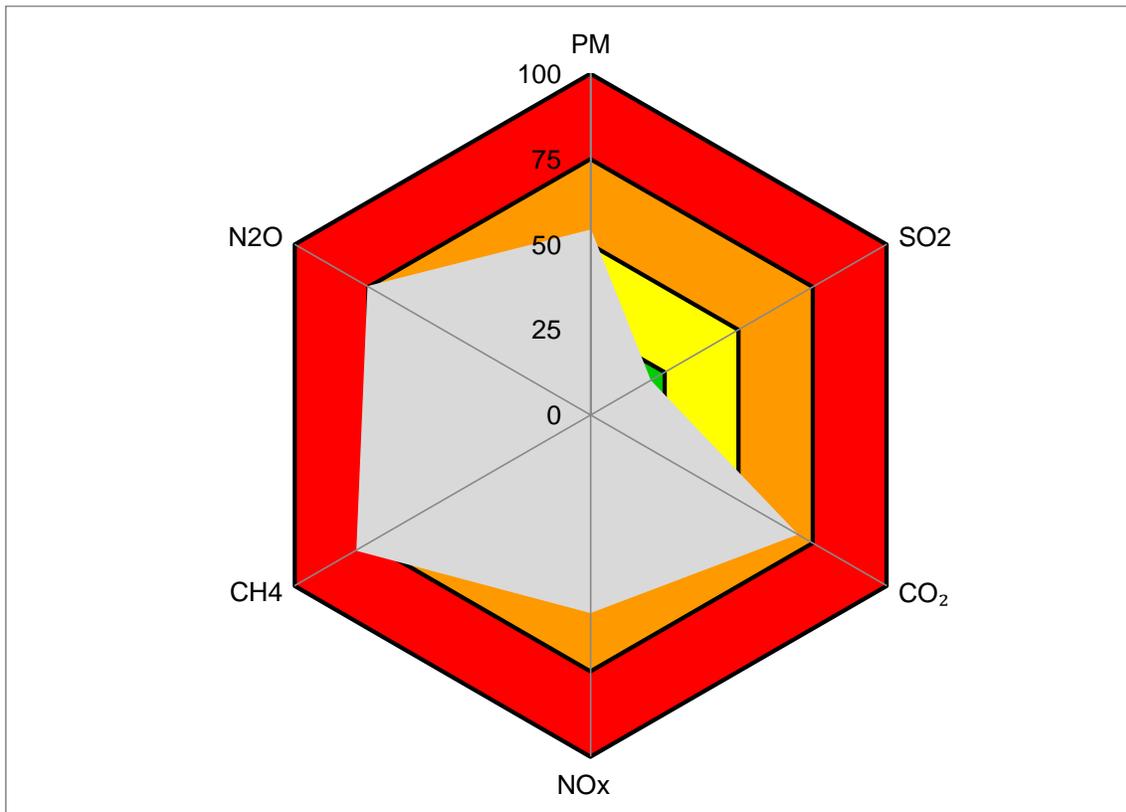
Los GEI derivados de la producción de la industria automotriz está en el nivel de “alto impacto ambiental” lo cual plantea la necesidad de implementar acciones correctivas inmediatas para no alcanzar niveles críticos.

Gráfico 23. Fuentes Generadoras de GEI por la industria de Química, Cementera o de transformación.



Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022

Gráfico 24. Escala de GEI producidos en el municipio



*Nota: El color rojo representa el nivel “muy alto impacto ambiental” por la producción de GEI; el color naranja señala “alto impacto ambiental”; el color amarillo es “moderado impacto ambiental”; y el color verde es el nivel de “bajo impacto ambiental”.

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

El municipio de Atitalaquia tiene el nivel de GEI más alto de metano y de óxido nitroso que los ubica como “muy alto impacto ambiental”, otros gases son el óxido de nitrógeno y el carbono están ubicados en el nivel de “alto impacto ambiental”; los cuatro gases mencionados requieren de una intervención inmediata porque su producción en el municipio está en el nivel más alto, en corto plazo la emisión de GEI puede alcanzar niveles críticos.