

# Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes Criterio

Ciudad Juárez, Chihuahua

Febrero, 2023



**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023  
AÑO DE  
*Francisco*  
**VILLA**

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

# CARACTERÍSTICAS DEL INEM

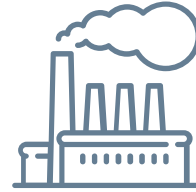
## Fundamento legal

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos  
(Art. 4).

**LGEEPA (Art. 1, 110, 111 y 112)**, elaborar coordinadamente el INEM.

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (Art. 17, 20, 41, 44 y 45), elaboración y actualización del inventario.

Contaminantes evaluados: PM10, PM2.5, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, COV, NH<sub>3</sub>



## Fuentes Contaminantes

### Fuentes fijas

Establecimientos industriales de jurisdicción estatal y federal



### Fuentes de área

Pequeñas y numerosas actividades urbanas y rurales



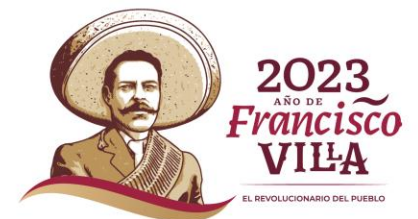
### Fuentes móviles

Vehículos automotores carreteros y no carreteros



### Fuentes biogénicas

Vegetación, emisiones naturales



# DIFERENCIA ENTRE INSTRUMENTOS REGULATORIOS Y EL INEM.

Instrumento regulatorio  
Norma

Capacidad térmica nominal del equipo GJ/h	Tipo de combustible	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	Bióxido de azufre	Monóxido de carbono	Óxidos de nitrógeno	COVS
15 a 150 CC	liquido	✗	✗	✓	✓	✗	✗
	gas	✗	✗	✗	✓	✗	✗
1200 a 3000 CC	liquido	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	gas	✗	✗	✗	✓	✓	✗

Inventario de emisiones  
Contaminante

15 a 150 CC	liquido	
	gas	
1200 a 3000 CC	liquido	
	gas	

# ESTANDARIZACIÓN DEL INEM

Categorías evaluadas  
Federales y estatales

Contaminantes evaluados



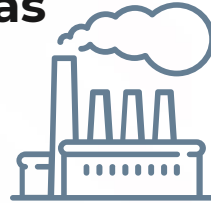
Distribución Geográfica

Temporalidad y Elaboración

## Herramientas utilizadas

## Información de entrada

Fijas



DATGEN

Información **detallada** por industria recopilada de las COAS o instrumentos estatales

De área



Hojas de cálculo de Excel

Diversas fuentes de información :

INEGI  
CONAFOR  
CONAGUA  
ANAFAPyT

Móviles



MOVES-México  
Non-ROAD  
EDMS

Flota vehicular y sus características de movilidad y combustible  
Flota de maquinaria agrícola y de construcción, horas de operación  
Número de operaciones por tipo de aeronave

Naturales



GLOBeis

Área de los polígonos a evaluar  
Tipo de usos de suelo en cada polígono  
Temperatura horaria en cada polígono  
Radiación horaria en cada polígono



# ESTANDARIZACIÓN DEL INEM

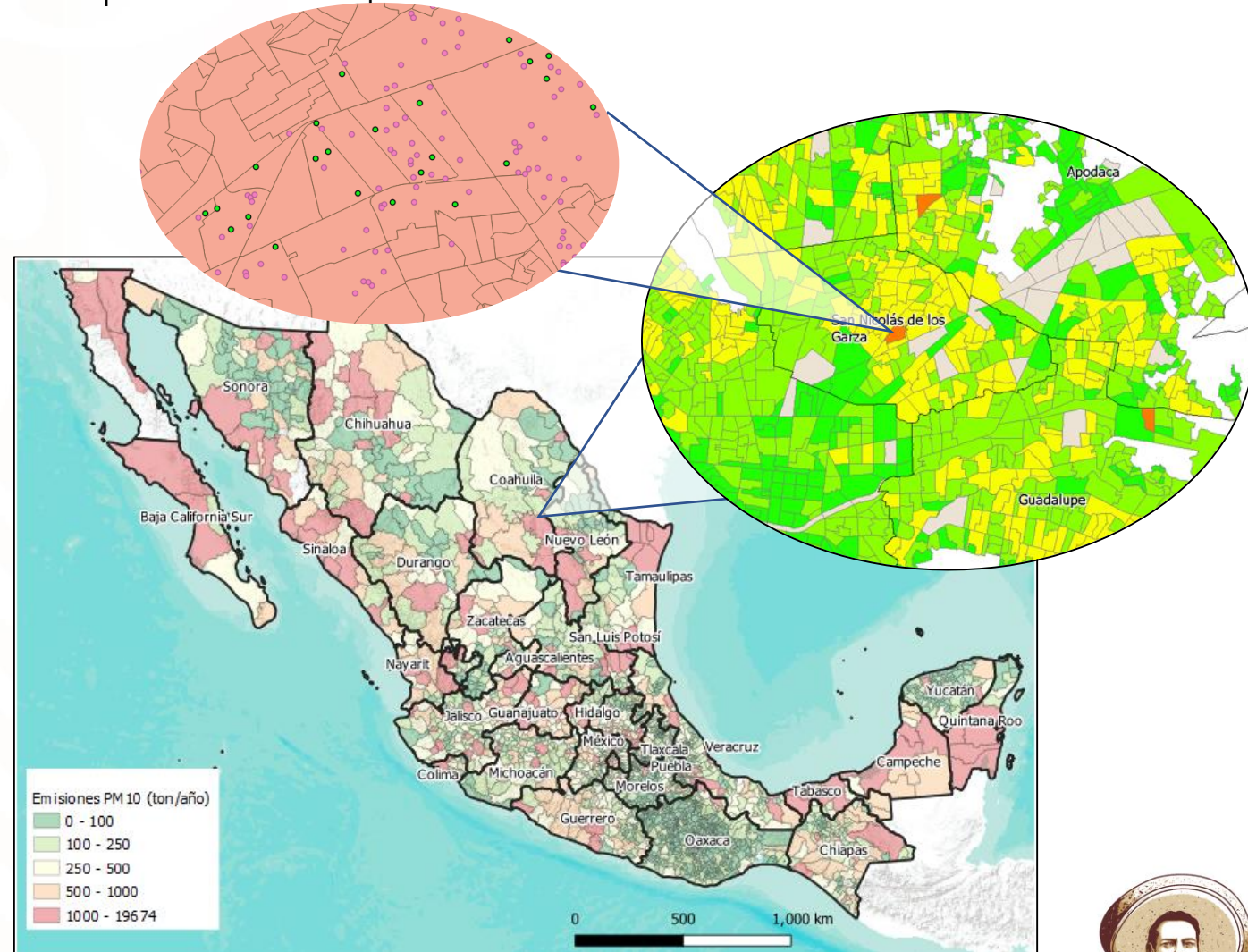
La estructura del INEM permite la comparabilidad del inventario a diferentes niveles

**Categorías evaluadas**  
Federales y estatales

**Contaminantes evaluados**

**Distribución Geográfica**

**Temporalidad y Elaboración**



Métodos de estimación y datos de actividad similares

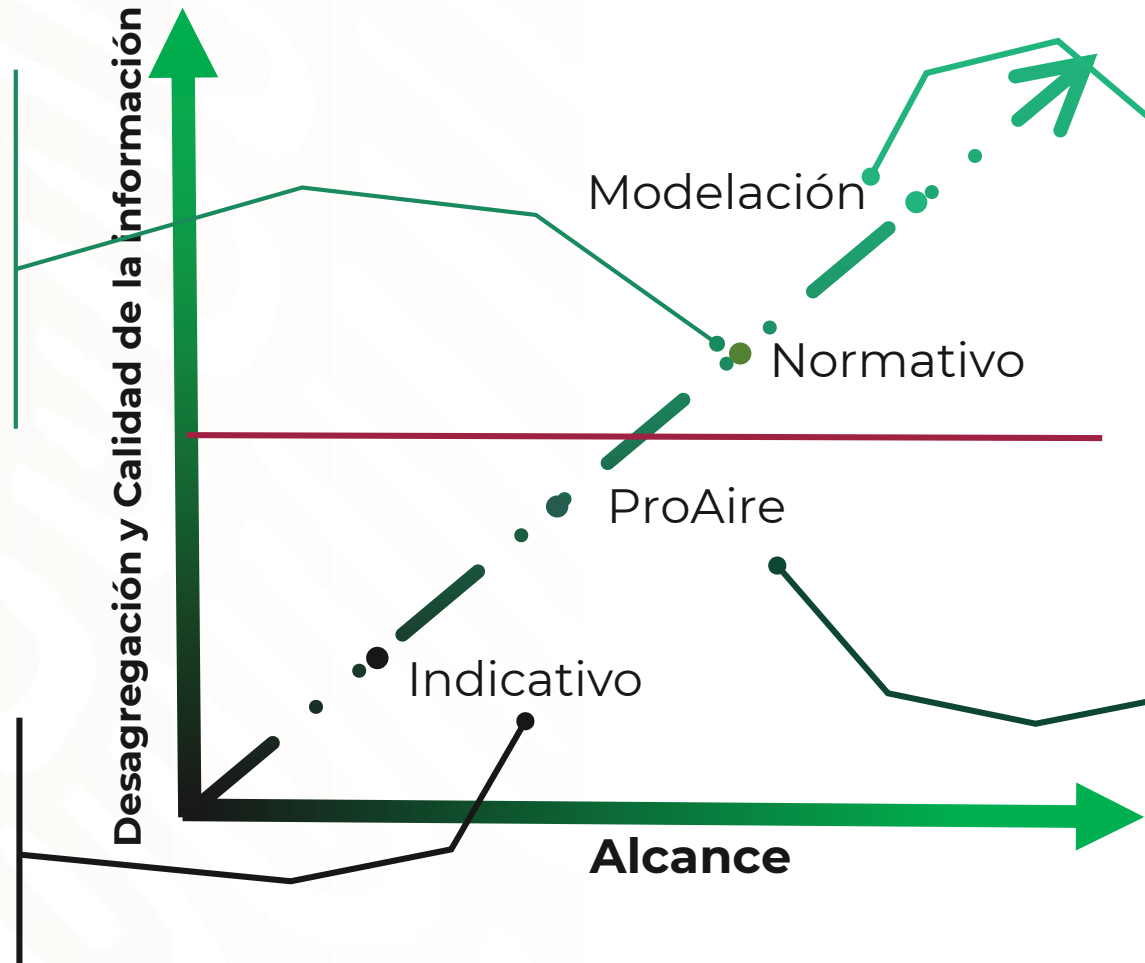


# NIVEL DEL INVENTARIO

Detalle de información:

- Equipos, industrias, vehículos, servicios.
- Por municipio
- Tipos de combustibles
- Características de equipos
- Características de operación

- Promedios anuales de datos de actividad
- Por Entidad

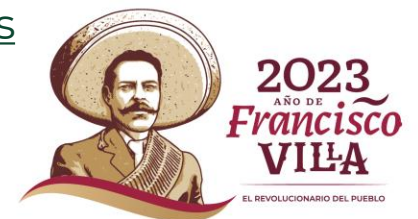


Detalle de información:

- Perfiles temporales y de especies
- Equipos, industria, vehículos, servicios.
- Por punto geográfico y AGEB
- Tipos de combustibles
- Características de equipos y equipos de control
- Características de operación

Detalle de información

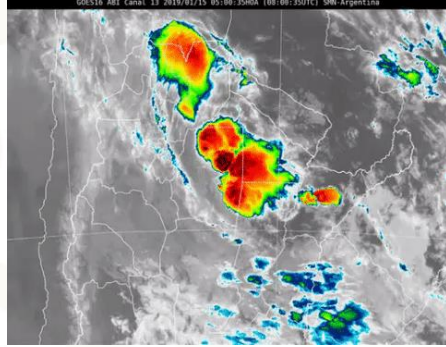
- Por Municipio
- Actividades emisoras por establecimiento, vehicular, etc
- Distribución espacial
- Distribución temporal
- Tipos de combustibles y materiales



# RESULTADOS Y USOS DEL INEM

INVENTARIO NACIONAL DE EMISIONES DE MEXICO 2018							
CLASIFICACIÓN	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>
FUENTES FIJAS	234,917	150,265	1,303,985	308,421	505,647	126,137	3,004
FUENTES DE ÁREA	550,096	346,313	15,805	2,383,091	119,410	1,978,565	858,704
FUENTES MÓVILES	84,616	75,370	29,063	5,215,922	1,564,025	554,970	9,803
FUENTES NATURALES	N/A	N/A	N/A	N/A	1,000,140	8,266,322	N/A
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>869,629</b>	<b>571,947</b>	<b>1,348,853</b>	<b>7,907,434</b>	<b>3,189,221</b>	<b>10,925,994</b>	<b>871,511</b>

Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes Criterio, INEM 2018



**INFORMAR**

**PREDECIR**

**Usos**

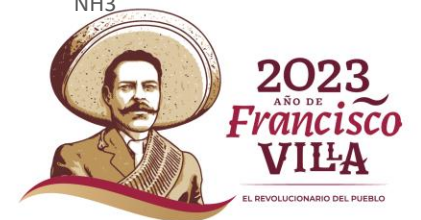
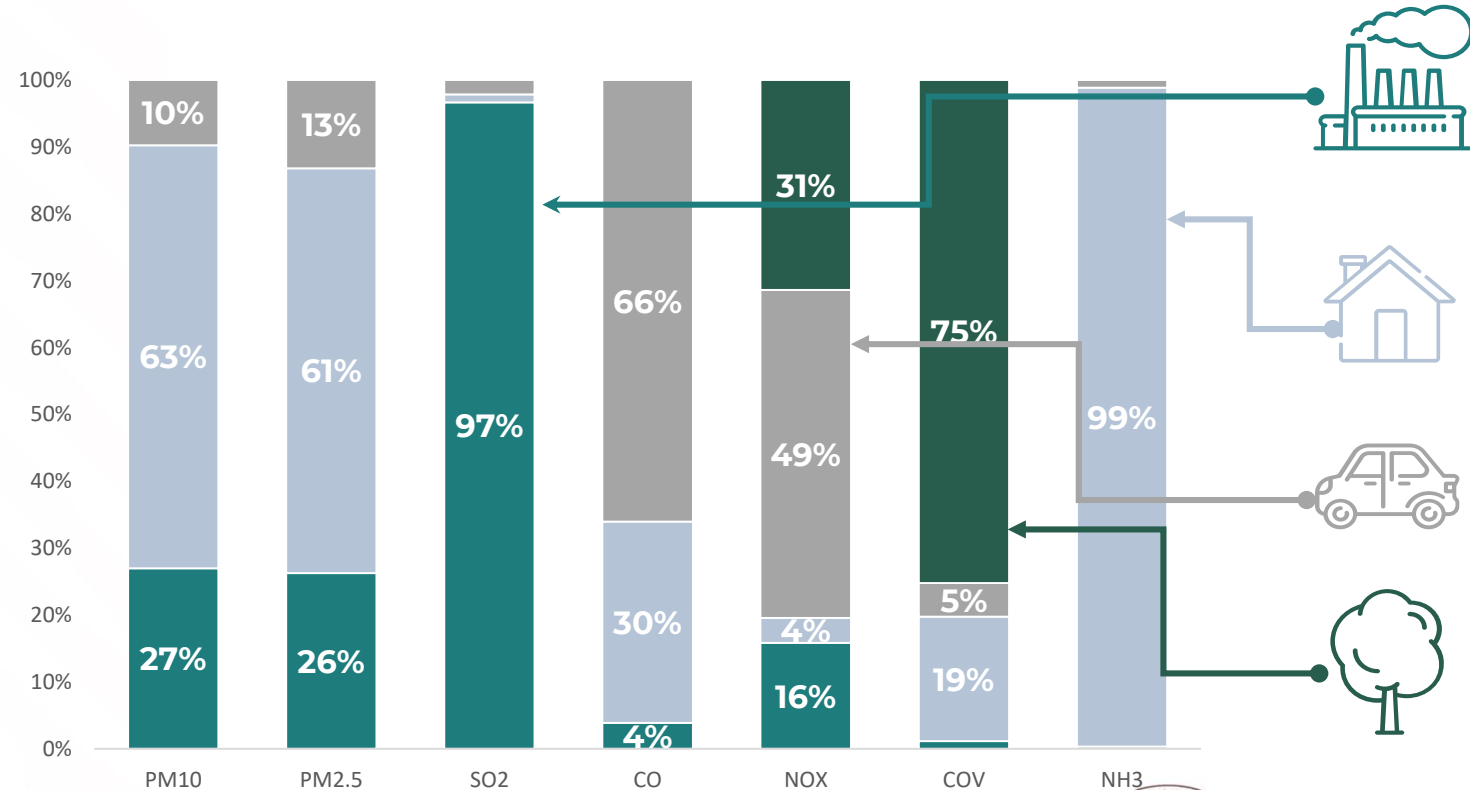
- Diseño de medidas y acciones
- Análisis de fuentes específicas

**DECIDIR**

**SUSTENTAR**

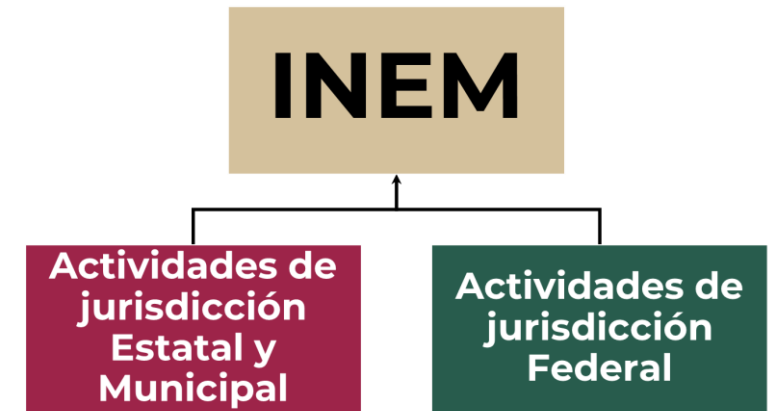


**NOM**  
NORMA OFICIAL MEXICANA



# INVENTARIO DE EMISIONES DE JUÁREZ

INVENTARIO DE EMISIONES DE JUAREZ, 2018 (TON/ANO)							
CLASIFICACIÓN	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>
FUENTES FIJAS	1,244	1,187	66	18,887	13,092	1,060	16
FUENTES DE ÁREA	582	417	7	1,431	385	23,444	1,614
FUENTES MÓVILES	897	820	427	81,392	18,730	7,790	94
FUENTES NATURALES	N/A	N/A	N/A	N/A	22	54	N/A
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>2,724</b>	<b>2,424</b>	<b>500</b>	<b>101,710</b>	<b>32,228</b>	<b>32,348</b>	<b>1,724</b>



Como resultado del trabajo en conjunto con el gobierno local se identificaron los principales emisores por contaminante:

**PM<sub>2.5</sub>:** Sector de Generación de Energía Eléctrica

**SO<sub>2</sub>:** Autos particulares

**CO:** Autos y camionetas particulares

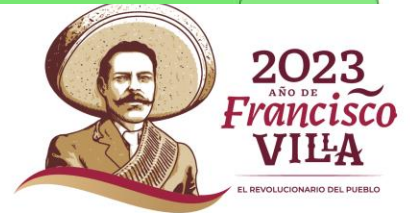
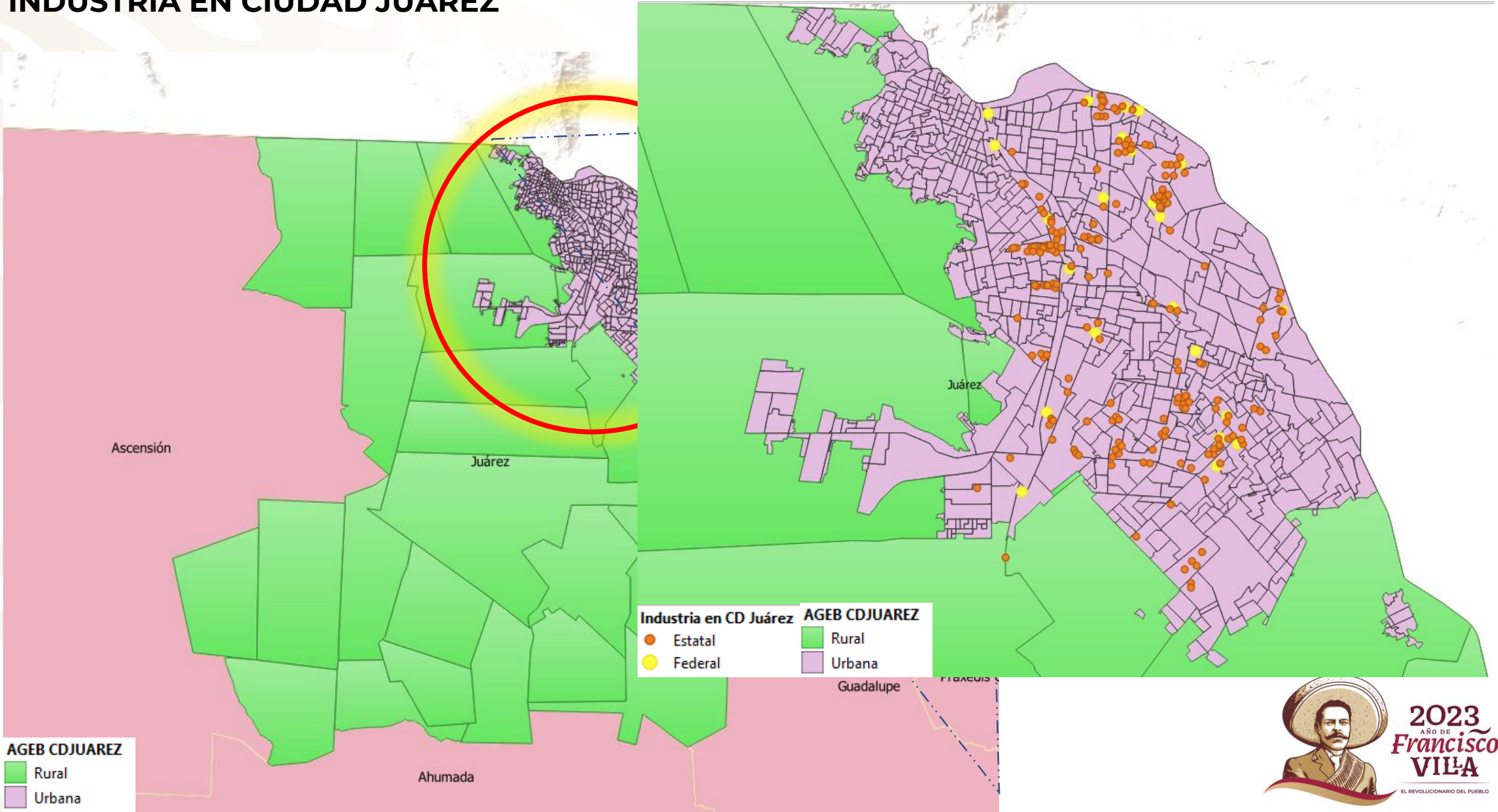
**NO<sub>x</sub>:** Autos particulares y el sector de Plástico y Hule

**COV:** Uso doméstico de productos con solventes y el manejo y distribución de gas L.P.





# INDUSTRIA EN CIUDAD JUÁREZ



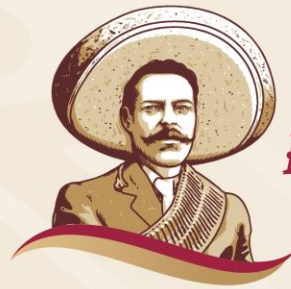
INVENTARIO DE EMISIONES DE JUAREZ, 2018 (TON / AÑO)							
CLASIFICACIÓN	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>
<b>FUENTES FIJAS</b>	<b>1,244</b>	<b>1,187</b>	<b>66</b>	<b>18,887</b>	<b>13,092</b>	<b>1,060</b>	<b>16</b>
DE COMPETENCIA FEDERAL	1,085	1,049	45	8,372	3,504	454	16
Asbesto	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Automotriz	15	11	0.13	29	21	111	1
Celulosa y papel	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Cemento y cal	39	25	18	6,427	801	7	1
Generación de energía eléctrica	1,011	998	26	1,882	2,590	63	14
Metalmérica (incluye la siderúrgica)	13	10	0.09	11	14	112	0.46
Petróleo y petroquímica	3	3	0.22	12	63	114	0.13
Pinturas y tintas	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0	N/A
Química	4	3	0.08	12	14	46	0.44
Tratamiento de residuos peligrosos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vidrio	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
DE COMPETENCIA ESTATAL	158	138	22	10,514	9,588	606	0.01
Accesorios, aparatos eléctricos y equipos de generación eléctrica	61	61	0.03	8,588	15	132	N/A
Alimentos y Bebidas	0.01	0.01	0.19	24	124	5	N/A
Almacenamiento de combustibles	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Cuero, piel y materiales sucedáneos	0.11	0.11	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Derivados del petróleo y carbón	N/A	N/A	15	17	3	N/A	N/A
Extracción/beneficio minerales no metálicos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Impresión	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.25	N/A
Industria de la madera	N/A	N/A	N/A	8	6	N/A	N/A
Industria textil	14	12	1	475	0.36	1	0.01
Manejo de desechos y remediación	0.01	0.01	0.00	4	0.00	0.01	N/A
Metálico	25	25	4	45	470	254	N/A
Mezclas químicas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Minerales no metálicos	48	29	N/A	0	N/A	0.00	N/A
Muebles, colchones y persianas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Otras Industrias	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Papel y cartón	4	4	1	513	3,759	157	N/A
Plástico y hule	6	6	0.00	841	5,211	58	N/A

INVENTARIO DE EMISIONES DE JUAREZ, 2018 (TON / AÑO)							
CLASIFICACIÓN	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>
<b>FUENTES DE ÁREA</b>	<b>582</b>	<b>417</b>	<b>7</b>	<b>14,311</b>	<b>385</b>	<b>23,444</b>	<b>1,614</b>
QUEMA DE COMBUSTIBLES EN FUENTES ESTACIONARIAS	81	78	5	676	363	227	3.87
Com bustión agrícola	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Com bustión com ercial	3	3	0.32	23	39	2	0.01
Com bustión dom éstica	74	72	4	622	268	223	4
Com bustión industrial	4	4	0.46	31	57	2	0.20
USO DE SOLVENTES	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	14,053	N/A
Artes gráficas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	372	N/A
Asfaltado	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5	N/A
Lavado en seco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5	N/A
Lim pieza de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6,868	N/A
Pintado autom otroz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	343	N/A
Pintura para señalización vial	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6	N/A
Recubrim iento de superficies arquitectónicas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1,650	N/A
Recubrim iento de superficies en la industria	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1,054	N/A
Uso dom éstico de solventes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3,750	N/A
ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE DERIVADOS DE PETRÓLEO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	7,238	N/A
Manejo y distribución de com bustibles	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	440	N/A
Manejo y distribución de gas LP.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6,798	N/A
FUENTES INDUSTRIALES LIGERAS Y COMERCIALES	128	93	N/A	229	4	43	N/A
Actividades de construcción	13	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Asados al carbón	115	92	N/A	229	4	15	N/A
Panificación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	29	N/A

INVENTARIO DE EMISIONES DE JUAREZ, 2018 (TON / AÑO)							
CLASIFICACIÓN	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>
<b>FUENTES DE ÁREA</b>	<b>582</b>	<b>417</b>	<b>7</b>	<b>1,431</b>	<b>385</b>	<b>23,444</b>	<b>1,614</b>
AGROPECUARIAS	83	23	0	40	2	3	352
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	16
Aplicación de plaguicidas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1	N/A
Corrales de engorda	4	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Emisiones ganaderas de amoniaco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	335
Labranza	71	16	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Quemas agrícolas	8	7	0	40	2	3	1
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0.02</b>	<b>2</b>	<b>0.1</b>	<b>1,865</b>	<b>N/A</b>
Aguas residuales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1,864	N/A
Quema de residuos a cielo abierto	1	1	0	2	0.14	0.20	N/S
Rellenos sanitarios	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>FUENTES MISCELÁNEAS</b>	<b>290</b>	<b>222</b>	<b>2</b>	<b>485</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>1,258</b>
Caminos pavimentados y sin pavimentar	57	9	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Emisiones domésticas de amoniaco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1,258
Esterilización de material hospitalario	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1	N/A
Incendios en construcciones	0.17	0.15	N/A	3	0.06	0.16	N/A
Incendios Forestales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ladrilleras	232	212	2	482	15	14	0

INVENTARIO DE EMISIONES DE JUAREZ, 2018 (TON / AÑO)							
CLASIFICACIÓN	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	COV	NH <sub>3</sub>
<b>FUENTES MÓVILES</b>	<b>897</b>	<b>820</b>	<b>427</b>	<b>8,1392</b>	<b>18,730</b>	<b>7,790</b>	<b>94</b>
<b>QUE CIRCULAN POR CARRETERA</b>	<b>889</b>	<b>812</b>	<b>413</b>	<b>81,147</b>	<b>18,342</b>	<b>7,759</b>	<b>93</b>
Autobús	294	271	70	1,280	4,029	221	4
Autos Particulares	86	76	136	39,688	6,350	4,160	45
Camionetas Particulares	33	29	66	18,056	2,887	1,598	17
Combi	0.18	0.16	1	108	29	7	0
Motocicletas	3	2	7	1,885	97	158	4
Pickup y Veh<3.8Ton	31	27	54	14,704	2,342	1,210	15
Taxi	1	1	2	671	231	31	1
Tractocamiones	305	280	40	422	1,314	93	3
Veh>3.8Ton	137	126	37	4,335	1,063	281	5
<b>QUE NO CIRCULAN POR CARRETERA</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>245</b>	<b>388</b>	<b>31</b>	<b>0.47</b>
cruces fronterizos	0	0	0	42	8	8	0.47
Embarcaciones marinas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Equipos en aeropuertos	2	2	12	175	113	14	N/A
Locomotoras de patio y recorrido	6	6	2	26	261	10	N/A
Maquinaria Agrícola y de Construcción	0.34	0.33	0.19	2	5	0.43	0.00
Terminales de Autobuses	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>FUENTES NATURALES</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>22</b>	<b>54</b>	<b>N/A</b>
Emisiones biogénicas					22	54	
<b>TOTAL JUÁREZ</b>	<b>2,724</b>	<b>2,424</b>	<b>500</b>	<b>101,710</b>	<b>32,228</b>	<b>32,348</b>	<b>1,724</b>





2023  
AÑO DE  
*Francisco*  
**VILLA**

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

**GRACIAS**



**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES