# ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES Y LIBERACIONES DE MERCURIO AL MEDIO AMBIENTE DEBIDAS A LA MINERÍA DE ORO ARTESANAL Y DE PEQUEÑA ESCALA EN MÉXICO

M.EN I. DAVID FERNANDO HUERTA COLOSIA

REPORTE FINAL

CONTRATO: INECC/RPADA-004/2021

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

INECC
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

**Dra. María Amparo Martínez Arroyo**
**Directora General del INECC**

**Dr. Luis Gerardo Ruíz Suárez**
**Coordinador General de Contaminación y Salud Ambiental**

**Dr. Arturo Gavilán García**
**Director de Investigación sobre Contaminación, Sustancias, Residuos y Bioseguridad**

## COORDINADO POR

**Dr. Arturo Gavilán García**
**Director de Investigación sobre Contaminación, Sustancias, Residuos y Bioseguridad**

**M. en I. Tania Ramírez Muñoz**
**Jefa de Departamento de Administración de Laboratorios**

## ELABORACIÓN

M. en I. David Fernando Huerta Colosia
Consultor Ambiental

**Citar este reporte como:**

**Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). 2020 Martínez Arroyo A., Ruíz Suárez L.G., Gavilán García A., Ramírez Muñoz T. Estimación de las emisiones y liberaciones de mercurio al medio ambiente debidas a la minería de oro artesanal y de pequeña escala en México. Pp 159.**

**Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Diciembre 2021.**
**Boulevard Adolfo Ruíz Cortines No. 4209 Col. Jardines en la Montaña, Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México C.P. 14210. https://www.gob.mx/inecc**

# ÍNDICE

*1. RESUMEN EJECUTIVO* ..... 10
*2. INTRODUCCIÓN* ..... 11
*3. JUSTIFICACIÓN* ..... 12
*4. OBJETIVO* ..... 15
*5. ALCANCES Y CONSIDERACIONES* ..... 16
*6. METODOLOGÍA* ..... 17
*7. PLAN DE TRABAJO* ..... 19
*8. LEGISLACIÓN NACIONAL RELACIONADA CON LA MOAPE* 20
*9. PRODUCCIÓN DE ORO Y REGIONES MOAPE EN MÉXICO* .. 23
*10. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE LAS REGIONES CON MOAPE* ..... 34
*11. ANÁLISIS DE MOVIMIENTOS DE IMPORTACION Y EXPORTACION DE MERCURIO.* ..... 125
*12. MERCURIO EMPLEADO EN LA MOAPE.* ..... 138
*13. ESTIMACIÓN DE EMISIONES Y LIBERACIONES DE MERCURIO RELATIVAS A LA MOAPE* ..... 143
*14. BRECHAS DE INFORMACIÓN SOBRE LA MOAPE A ESCALA LOCAL Y NACIONAL.* ..... 152
*15. CONCLUSIONES* ..... 155
*15. LISTA DE REFERENCIAS* ..... 157
*16. ANEXO I. PERFILES SOCIODEMOGRÁFICOS DE LAS REGIONES MOAPE* ..... 163

# ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Producción mundial de oro vs producción de oro en México 2010-2019. Fuente: Elaboración propia con información de SGM 2011-2020. ..... 26
Figura 2. Ubicación nacional de las minas de oro y plata. Fuente: Adaptación de (INECC, 2017) ..... 29
Figura 3. Cartas geológico-mineras escala 1:50,000 (SGM) con referencias de gambusinaje de oro y plata. Fuente: adaptado de (INECC, 2017). ..... 33
Figura 4. Modelos para la localización de zonas con probable presencia de minería artesanal de oro y plata. Fuente: adaptado de (INECC, 2017) ..... 34
Figura 5. Metodología para la estimación de la población dedicada al gambusinaje. Fuente: adaptado de (INECC, 2017). ..... 35
Figura 6 Municipios considerados con población que se dedica a la MOAPE. Fuente: Adaptado de (INECC, 2017) ..... 36
Figura 7. Panorama Sociodemográfico BCS vs BCS región MOAPE. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 40
Figura 8 Producción de oro en Chihuahua 2010-2019. Fuente: Elaboración propia con información del SGM 2011-2020. ..... 41
Figura 9. Panorama Sociodemográfico Chihuahua vs Chihuahua región MOAPE. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021). ..... 46
Figura 10. Panorama Sociodemográfico Coahuila vs Coahuila región MOAPE. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021). ..... 50
Figura 11. Producción de oro en Durango 2010-2019. Fuente elaboración propia con información de SGM 2011-2020. ..... 52
Figura 12. Panorama Sociodemográfico Durango vs Durango región MOAPE. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021). ..... 57
Figura 13 Producción de oro en Guerrero 2010-2019. Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020. ..... 59
Figura 14 Panorama sociodemográfico Guerrero vs Guerrero región MOAPE. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 63
Figura 15 Producción de oro en Jalisco 2010-2019. Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020. ..... 65
Figura 16. Panorama Sociodemográfico Jalisco vs Jalisco región MOAPE. Fuente elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 69
Figura 17. Producción de oro en Michoacán 2010-2019. Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020 ..... 71
Figura 18. Panorama Sociodemográfico Michoacán vs Michoacán región MOAPE. Fuente elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 74
Figura 19. Producción de oro en Nayarit 2010-2019. Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020 ..... 75
Figura 20. Panorama Sociodemográfico Nayarit vs Nayarit región MOAPE. Fuente elaboración propia con información de (INEGI, 2021). ..... 78
Figura 21. Producción de oro en Oaxaca 2010-2019. Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020 ..... 79
Figura 22. Panorama Sociodemográfico Oaxaca vs Oaxaca región MOAPE. Fuente elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 81
Figura 23. Producción de oro en San Luis Potosí Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020 ..... 84
Figura 24. Panorama sociodemográfico SLP vs SLP región MOAPE. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 88
Figura 25. Producción de oro en Sinaloa 2010-2019. Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020 ..... 90

Figura 26. Panorama Sociodemográfico Sinaloa vs Sinaloa Región MOAPE Fuente: Elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 95
Figura 27. Producción de oro en Sonora 2010-2019 Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020 ..... 97
Figura 28. Panorama Sociodemográfico Sonora vs Sonora Región MOAPE Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 101
Figura 29. Producción de oro en Zacatecas 2010-2019. Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020 ..... 102
Figura 30. Panorama Sociodemográfico Zacatecas vs Zacatecas región MOAPE. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 107
Figura 31. Producción de oro en Aguascalientes 2010-2019. Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020 ..... 109
Figura 32. Panorama Sociodemográfico Aguascalientes vs Aguascalientes región productora de oro. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021) 111
Figura 33. Producción de oro en Baja California 2010-2019. Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020 ..... 112
Figura 34. Panorama Sociodemográfico Baja California vs Baja California región productora de oro. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 114
Figura 35. Producción de oro en Guanajuato 2010-2019. Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020 ..... 116
Figura 36. Panorama Sociodemográfico Guanajuato vs Guanajuato región productora de oro. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 118
Figura 37. Producción de oro en Hidalgo 2010-2019. Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020 ..... 119
Figura 38. Panorama Sociodemográfico Hidalgo vs Hidalgo región productora de oro. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 121
Figura 39. Producción de oro en México 2010-2019. Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020 ..... 122
Figura 40. Panorama Sociodemográfico México vs México región productora de oro. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 125
Figura 41. Panorama Sociodemográfico Morelos vs Morelos región productora de oro. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 127
Figura 42. Panorama Sociodemográfico Puebla vs Puebla región productora de oro. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 129
Figura 43. Producción de oro en Querétaro 2010-2019. Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020 ..... 131
Figura 44. Panorama Sociodemográfico Querétaro vs Querétaro región productora de oro. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021) ..... 133
Figura 45 Base de datos de movimientos comerciales. Fuente: Elaboración propia con información de la Oficina General de Aduanas proporcionada por el INECC ..... 139
Figura 46. Ejemplo de información recopilada de la base de datos de aduanas. Fuente: elaboración propia. ..... 140
Figura 47. Ejemplo de descripción de la mercancía con pureza del mercurio. Fuente: elaboración propia. ..... 142
Figura 48. Mercurio comercializado 2010-2020. Fuente: elaboración propia con información de aduanas. ..... 143
Figura 49. Mercurio importado 2010-2020. Fuente: elaboración propia con información de aduanas ..... 144
Figura 50. Importaciones de mercurio por categoría (2010-2019). Fuente: elaboración propia con información de aduanas ..... 146
Figura 51. Mercurio exportado 2010-2020. Fuente: elaboración propia con información de aduanas ..... 148

Figura 52. Exportaciones de mercurio por categoría. Fuente: elaboración propia con información de aduanas ..... 149
Figura 53. Importaciones de mercurio por país. Fuente: elaboración propia con información de aduanas ..... 152
Figura 54. Exportaciones de mercurio por país. Fuente: elaboración propia con información de aduanas ..... 154

Tabla 1 Plan de Trabajo ..... 22
Tabla 2 Producción minera de oro por entidad federativa 2010-2019. ..... 28
Tabla 3 Minas de oro y plata activas e inactivas por Entidad Federativa ..... 30
Tabla 4. Producción minero-metalúrgica por tipo de minería (kg) ..... 31
Tabla 5. Producción de oro de Chihuahua por municipio 2010-2019 ..... 43
Tabla 6. Producción de oro de Coahuila por municipio 2010-2019 ..... 48
Tabla 7. Producción de oro de Durango por municipio 2010-2019 ..... 54
Tabla 8. Producción de oro de Guerrero por municipio 2010-2019 ..... 60
Tabla 9. Producción de oro de Jalisco por municipio 2010-2019 ..... 70
Tabla 10. Producción de oro de Michoacán por municipio 2010-2019 ..... 72
Tabla 11. Producción de oro de Nayarit por municipio 2010-2019 ..... 76
Tabla 12. Producción de oro de Oaxaca por municipio 2010-2019 ..... 83
Tabla 13. Producción de oro de San Luis Potosí por municipio 2010-2019 ..... 87
Tabla 14. Producción de oro de Sinaloa por municipio 2010-2019 ..... 93
Tabla 15. Producción de oro de Sonora por municipio 2010-2019 ..... 98
Tabla 16. Producción de oro de Zacatecas por municipio 2010-2019 ..... 104
Tabla 17. Producción de oro de Aguascalientes por municipio 2010-2019 ..... 109
Tabla 18. Producción de oro de Baja California por municipio 2010-2019 ..... 112
Tabla 19. Producción de oro de Guanajuato por municipio 2010-2019 ..... 116
Tabla 20. Producción de oro de Hidalgo por municipio 2010-2019 ..... 119
Tabla 21. Producción de oro de México por municipio 2010-2019 ..... 123
Tabla 22. Producción de oro de Morelos por municipio 2010-2019 ..... 126
Tabla 23. Producción de oro de Puebla por municipio 2010-2019 ..... 128
Tabla 24. Producción de oro de Querétaro por municipio 2010-2019 ..... 131
Tabla 25. Mercurio comercializado 2010-2020 ..... 142
Tabla 26. Mercurio importado 2010-2020 ..... 145
Tabla 27. Mercurio exportado 2010-2020 ..... 147
Tabla 28. Mercurio comercializado para posibles actividades de MOAPE 2010-2020. 150
Tabla 29. Mercurio importado para posibles actividades de MOAPE 2010-2020 ..... 151
Tabla 30. Mercurio exportado para posibles actividades de MOAPE 2010-2020 ..... 153
Tabla 31. Estimación de emisiones y liberaciones de mercurio empleado en MOAPE 2010-2020 derivadas de movimientos de exportación ..... 158
Tabla 32. Estimación de emisiones y liberaciones de mercurio empleado en MOAPE 2010-2020 derivadas de movimientos de importación ..... 158
Tabla 33. Mineros y trabajadores en la extracción en minas de minerales metálicos: Trabajadores artesanales ..... 160
Tabla 34. Estimación de producción de oro por MOAPE 2010-2020 ..... 160
Tabla 35. Estimación de emisiones y liberaciones de mercurio empleado en MOAPE 2010-2020 derivadas de trabajadores artesanales ..... 161
Tabla 36. Estimación de producción de oro por MOAPE con trabajadores mineros informales 2010-2020 ..... 162
Tabla 37. Estimación de emisiones y liberaciones de mercurio empleado en MOAPE 2010-2020 derivadas de trabajadores artesanales ..... 163

# GLOSARIO DE PALABRAS CLAVE

| | |
|---|---|
| **Amalgamación** | **Proceso químico que genera una mezcla homogénea entre mercurio y oro.** |
| **Extracción de oro artesanal y en pequeña escala** | **Extracción de oro llevada a cabo por mineros particulares o pequeñas empresas con una inversión de capital y una producción limitadas** |
| **Gambusinos** | **Buscador de oro; personas dedicadas a la minería de oro de manera artesanal** |
| **Índice de Gini** | **Medida económica que sirve para calcular la desigualdad de ingresos que existe entre los ciudadanos de un territorio; se encuentra entre 0 y 1 siendo cero la máxima igualdad y 1 la máxima desigualdad** |
| **Industria grande** | **Las empresas que ocuparan de 250 y más personas y el valor de sus ventas rebasara la cantidad de mil 100 millones de pesos al año** |
| **Industria mediana** | **Las empresas que ocuparan hasta 250 personas y el valor de sus ventas netas no rebasaran la cantidad de mil 100 millones de pesos al año** |
| **Industria pequeña** | **Las empresas que ocuparan hasta 100 personas y el valor de sus ventas netas no rebasaran la cantidad de 400 millones de pesos al año** |
| **Microindustria** | **Las empresas que ocuparan hasta 15 personas y el valor de sus ventas netas fuera hasta 30 millones de pesos al año** |
| **Minero-Metalurgia** | **Actividad que comprende procesos productivos de extracción, beneficio, fundición y afinación de minerales metálicos y no metálicos concesibles.** |
| **Parte** | **Estado u organización de integración económica regional que haya consentido en someterse a las obligaciones establecidas en el Convenio de Minamata y en el que este Convenio esté en vigor.** |
| **Pequeño o mediano minero** | **Es quien, obtenga ingresos brutos por ventas anuales de minerales o sustancias sujetos a la aplicación de la Ley inferiores a cinco mil veces el salario mínimo general vigente en la CDMX elevado al año para pequeño minero y veinte mil veces para mediano minero.** |
| **Pobreza** | **Situación en que una persona tiene al menos una carencia social (en los seis indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación) y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias** |
| **Pobreza extrema** | **Situación en que una persona tiene tres o más carencias de seis posibles, dentro del Índice de Privación Social y que, además, se encuentra por debajo de la línea de bienestar mínimo. Las personas en esta situación disponen de un ingreso tan bajo que, aun si lo dedicase por completo a la adquisición de alimentos, no podría adquirir los nutrientes necesarios para tener una vida sana** |
| **Pobreza moderada** | **Diferencia entre la incidencia de la población en pobreza menos la de la población en pobreza extrema** |

| | |
|---|---|
| **Producción minera total** | **Producción que reportan las empresas mineras a la Dirección General de Minas expresada en toneladas y su valor en pesos.** |
| **Producción minero-metalúrgica** | **Último producto que se obtiene del proceso minero-metalúrgico que incluye extracción, beneficio, fundición y afinación. Es la suma de la producción minera total más la producción reportada para el año por las fundiciones (puede incluir inventario de mineral del año anterior y no procesar todo el mineral recibido en el año), expresada en toneladas** |
| **Secretaría** | **Secretaría para el Convenio de Minamata** |
| **Taunas** | **Molino utilizado por mineros artesanales para triturar piedras y extraer el oro** |

# LISTA DE ACRÓNIMOS

| | |
|---|---|
| **ASGM** | **Artisinal and Small-Scale Gold Mining** |
| **BANCOMEXT** | **Banco Nacional de Comercio Exterior** |
| **DICSRB** | **Dirección de Investigación en Contaminantes, Sustancias, Residuos y Bioseguridad** |
| **DOF** | **Diario Oficial de la Federación** |
| **GEF** | **Global Environment Facility** |
| **INECC** | **Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático** |
| **INEGI** | **Instituto Nacional de Estadística y Geografía** |
| **MOAPE** | **Minería de Oro Artesanal y de Pequeña Escala** |
| **NAP** | **National Action Plan** |
| **ONU** | **Organización de las Naciones Unidas** |
| **PNUMA** | **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente** |
| **SAT** | **Servicio de Administración Tributaria** |
| **SGM** | **Servicio Geológico Mexicano** |
| **SHCP** | **Secretaría de Hacienda y Crédito Público** |

# 1. RESUMEN EJECUTIVO

**El uso de mercurio para la minería de oro artesanal y en pequeña escala (MOAPE) es de las fuentes más contaminantes a nivel mundial. Para conocer su magnitud en México, se deben realizar estimaciones con base en datos de población, economía y movimientos transfronterizos.**

**No existe regulación para esta actividad económica, dada su informalidad, aunada a que es una actividad altamente riesgosa, es de carácter urgente el poder establecer los lineamientos legales que protejan la salud humana y el medio ambiente de esta contaminación.**

**Se ha exportado en el periodo de 2010 a 2019 un aproximado de 2,532 a 2,745 toneladas de mercurio a diferentes mercados como Sudamérica, Asía y África.**

**Una primera estimación con base en los datos de mineros artesanales registrados en DataMÉXICO indica la producción de 30.2 toneladas de oro por MOAPE en México entre 2010 y el segundo trimestre de 2021, lo cual implicaría una liberación de entre 17 y 151 toneladas de mercurio al ambiente.**

**Una segunda estimación con base en la cantidad de mineros informales en el país, indica una producción de 105 toneladas de oro por MOAPE, lo cual equivaldría a una liberación de entre 58 y 446 toneladas de mercurio al ambiente en el periodo de 2010 al segundo trimestre de 2021.**

**Se cuenta con el contacto de varias asociaciones de mineros por lo cual se debe establecer un contacto para hacer más precisa la estimación de estas liberaciones de mercurio al ambiente, además de conocer las metodologías**

**que utilizan para la extracción del oro y poder elaborar un Plan de Acción Nacional adecuado a las necesidades de México.**

# 2. INTRODUCCIÓN

**El Convenio de Minamata es la respuesta del siglo XXI a la catastrófica contaminación ocurrida en Minamata, Japón, donde las liberaciones industriales de metilmercurio causaron la epidemia conocida como la enfermedad de Minamata en el decenio de los cincuenta y en años posteriores (ONU medio ambiente, 2019).**

**El Convenio tiene por objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropogénicas de mercurio y compuestos de mercurio y en él se recogen diversas medidas para cumplir dicho objetivo (ONU medio ambiente, 2019), entre las cuales destaca la extracción de oro artesanal y en pequeña escala.**

**El uso de mercurio para la minería de oro artesanal y en pequeña escala (MOAPE) conocida también por sus siglas en inglés como ASGM (Artisinal and Small-Scale Gold Mining) se lleva a cabo gracias a la facultad del mercurio de formar aleaciones al contacto con minerales que contienen oro, este oro es capturado por el mercurio líquido formando una amalgama. El remanente de mineral es lavado y desechado al ambiente, mientras que la amalgama se somete a un proceso de calentamiento, evaporando el mercurio liberándolo al ambiente, obteniendo oro puro en cantidades pequeñas en comparación con la producción industrial.**

# 3. JUSTIFICACIÓN

**El artículo 7 del Convenio, lleva el título de "Extracción de oro artesanal y en pequeña escala" y compromete a las Partes que presenten en su territorio actividades de este tipo a adoptar medidas para reducir y cuando sea viable, eliminar el uso de mercurio y de compuestos de mercurio de esas actividades y las emisiones y liberaciones de mercurio en el medio ambiente provenientes de ellas (ONU medio ambiente, 2019).**

**Entre las acciones que puede presentar cada Parte si así lo considera se encuentran las siguientes:**

**a) Elaborar y aplicar un plan de acción nacional de conformidad con el anexo C;**
**b) presentar su plan de acción nacional a la Secretaría a más tardar tres años después de la entrada en vigor del Convenio para esa Parte o tres años después de la notificación a la Secretaría, si esa fecha fuese posterior; y**
**c) En lo sucesivo, presentará un examen, cada tres años, de los progresos realizados en el cumplimiento de las obligaciones contraídas en virtud del presente artículo e incluirá estos exámenes en los informes que presente de conformidad con el artículo 21.**

**El Plan de Acción Nacional conocido por sus siglas en inglés como el NAP (National Action Plan) a desarrollar en México, es un proyecto financiado por el Global Environment Facility (GEF) con el objetivo de asistir a México en el Desarrollo de su Plan de Acción, aumentar la conciencia nacional en el Convenio de Minamata y construir la capacidad nacional inicial para la temprana implementación del Plan de Acción Nacional".**

**Entre sus diversos componentes, el Plan de Acción Nacional debe alimentarse conforme lo establece el Anexo C del Convenio de Minamata de:**

**a) Metas de reducción y los objetivos nacionales;**

**b) Medidas para eliminar:**

**i) La amalgamación del mineral en bruto;**

**ii) La quema expuesta de la amalgama o amalgama procesada**

**iii) La quema de la amalgama en zonas residenciales; y**

**iv) La lixiviación de cianuro en sedimentos, mineral en bruto o rocas a los que se ha agregado mercurio, sin eliminar primero el mercurio;**

**c) Medidas para facilitar la formalización o reglamentación del sector de la extracción de oro artesanal y en pequeña escala;**

**d) Estimaciones de referencia de las cantidades de mercurio utilizadas y las prácticas empleadas en la extracción y el tratamiento de oro artesanales y en pequeña escala en su territorio**

**e) Estrategias para promover la reducción de emisiones y liberaciones de mercurio, y la exposición a esa sustancia, en la extracción y el tratamiento de oro artesanales y en pequeña escala, incluyendo métodos sin mercurio;**

**f) Estrategias para gestionar el comercio y prevenir el desvío de mercurio y compuestos de mercurio procedentes de fuentes extranjeras y nacionales para su uso en la extracción y el tratamiento de oro artesanales y en pequeña escala;**

**g) Estrategias para atraer la participación de los grupos de interés en la aplicación y el perfeccionamiento permanente del plan de acción nacional;**

**h) Una estrategia de salud pública sobre la exposición al mercurio de los mineros artesanales y que extraen oro en pequeña escala y sus comunidades. Dicha estrategia debería incluir, entre otras cosas, la reunión de datos de salud, la capacitación de trabajadores de la salud y campañas de sensibilización a través de los centros de salud;**

**i) Estrategias para prevenir la exposición de las poblaciones vulnerables al mercurio utilizado en la extracción de oro artesanal y en pequeña**

**escala, en particular los niños y las mujeres en edad fértil, especialmente las embarazadas;**

**j) Estrategias para proporcionar información a los mineros artesanales y que extraen oro en pequeña escala y las comunidades afectadas; y**

**k) Un calendario de aplicación del plan de acción nacional**

**El párrafo cuarto del artículo 7 del Convenio de Minamata menciona que "Las Partes podrán cooperar entre sí y con las organizaciones intergubernamentales y otras entidades pertinentes según proceda, para lograr los objetivos del presente artículo. Esa cooperación podrá incluir" (ONU medio ambiente, 2019):**

**a) Formulación de estrategias para prevenir el desvío de mercurio o compuestos de mercurio para su uso en la extracción y el tratamiento de oro artesanales y en pequeña escala;**

**b) las iniciativas de educación, divulgación y creación de capacidad;**

**c) la promoción de investigaciones sobre prácticas alternativas sostenibles en las que no se utilice mercurio;**

**d) La prestación de asistencia técnica financiera;**

**e) El establecimiento de modalidades de asociación para facilitar el cumplimiento de los compromisos contraídos en virtud del presente artículo; y**

**f) El uso de los mecanismos de intercambio de información existentes para promover conocimientos, mejores prácticas ambientales y tecnologías alternativas que sean viables desde el punto de vista ambiental, técnico, social y económico.**

**Es por esta razón que se requiere de un equipo integral de trabajo que colabore en el proyecto, como en el caso del presente trabajo donde se tiene la cooperación del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) como agencia ejecutora, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) por medio del Sistema de Administración Tributaria (SAT) y la Administración General de Aduanas para la localización de los flujos**

**comerciales de mercurio, además de la revisión de estudios publicados por universidades e instituciones gubernamentales como el Servicio Geológico Mexicano (SGM).**

# 4. OBJETIVO

**Objetivo General: Cuantificar las emisiones y liberaciones de mercurio generadas por la minería de oro artesanal y en pequeña escala en México (MOAPE), empleando la metodología establecida por ONU-Medio Ambiente y considerando las importaciones y exportaciones de mercurio, con la finalidad de reducir las brechas de información en el país para la elaboración del Plan de Acción Nacional (NAP, por sus siglas en inglés).**

**Objetivos Particulares:**

1. **Identificar la legislación nacional relacionada con la MOAPE**
2. **Conocer el panorama sociodemográfico de las regiones con MOAPE**
3. **Analizar las bases de datos de aduanas con énfasis en el comercio de mercurio metálico o elemental y el mineral cinabrio.**
4. **Estimar la cantidad de mercurio comercializada para el uso en MOAPE**

# 5. ALCANCES Y CONSIDERACIONES

**Este documento estima las emisiones y liberaciones de mercurio provenientes de la Minería de Oro Artesanal y de Pequeña Escala en México con base en cifras de comercio nacional e internacional de mercurio y con ayuda de la metodología establecida por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.**

**La escasa información oficial con la que se cuenta sobre la MOAPE en México se debe a que es una actividad informal, por lo que se deben realizar estimaciones para conocer la magnitud del mercado.**

**Es necesario conocer el panorama social y económico para comprender a la MOAPE como una actividad económica necesaria en su región y así, posteriormente elaborar planes para su sustitución por otras actividades económicas alternativas sustentables.**

# 6. METODOLOGÍA

**La revisión de la legislación nacional requiere de una investigación bibliográfica que abarca la pirámide del sistema jurídico en México, analizando todos los apartados referentes a la minería, la salud de los trabajadores y la contaminación ambiental por mercurio.**

**El perfil sociodemográfico de las localidades en donde se realiza MOAPE es necesario para comprender la dinámica única que presenta cada región, ya que, en función de esta, se puede lograr una mejor planeación de actividades alternativas que satisfagan las necesidades económico-social y ambientales de los pobladores. Esto incluye conocer la estructura demográfica, la salud humana, recursos, infraestructura, empleo, ingreso per cápita, y el desarrollo de otras actividades como la agricultura, comercio y/o desarrollo industrial.**

**El análisis de las bases de datos de comercio de mercurio se debe realizar con programas de lectura de datos, analizando los principales destinos del mercurio, el origen en caso de que se realicen importaciones y la cantidad que se maneja, ya que, mediante un balance de materia, es posible identificar diferencias entre datos oficiales reportados por las partes responsables y los registros comerciales, estimando así este flujo informal.**

**La estimación de las emisiones y liberaciones de mercurio se calculan mediante la metodología de PNUMA "Toolkit for Identification and Quantification of Mercury Releases" en donde se requiere el ingreso de una tasa de actividad estimada y única de cada país que representa la cantidad de oro extraído de manera artesanal, un factor de entrada referente a la cantidad de mercurio utilizada por kg de oro extraído, y un factor de distribución determinado por PNUMA que cuantifica que porción de**

**mercurio se distribuye entre el agua, aire, suelo, productos, residuos y otros métodos de disposición.**

**Finalmente, el análisis de brechas de información resume los hallazgos de la asesoría, identificando que datos son necesarios para la planeación de la adecuada regulación, para un correcto monitoreo y remediación ambiental y para establecer actividades alternativas adecuadas para cada región, y que por la complejidad de la MOAPE, no ha podido ser cuantificadas, esto con el fin que durante el transcurso del desarrollo del NAP, se enfoquen esfuerzos para obtener estos datos y presentar un plan integral y completo dentro de las necesidades y limitaciones que se tienen en México.**

# 7. PLAN DE TRABAJO

**Con base en los términos de referencia, se desarrolla el siguiente cronograma de actividades, donde se muestran las actividades a realizar en el periodo de contratación.**

**Tabla 1 Plan de Trabajo**

| ACTIVIDADES | MESES | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Elaborar el Plan de Trabajo de manera conjunta con el personal de la DICSRB | X | | | |
| Identificar la legislación nacional relacionada con la MOAPE | X | | | |
| Elaborar un análisis sobre el perfil sociodemográfico de las regiones con MOAPE | X | X | | |
| Analizar las bases de datos sobre importaciones y exportaciones de mercurio de Aduanas, las cuales serán proporcionadas por la DICSRB, con el objetivo de identificar el comercio total de mercurio en el país | X | X | | |
| Reunión previa a entrega de informe parcial | | X | | |
| Entrega de informe parcial | | X | | |
| Estimar la cantidad de mercurio empleada en la MOAPE a partir de los datos de comercio analizados | | X | X | |
| Estimar las emisiones y liberaciones de mercurio relativas a la MOAPE empleando el manual “Toolkit for Identification and Quantification of Mercury Releases” desarrollado por ONU-Medio Ambiente | | X | X | |
| Identificar las brechas de información sobre la MOAPE a escala local y nacional que puedan afrontarse para el correcto desarrollo del NAP | | | X | X |
| Reunión previa a entrega de informe final | | | | X |
| Entrega de informe final | | | | X |

# 8. LEGISLACIÓN NACIONAL RELACIONADA CON LA MOAPE

**La Minería de Oro Artesanal y a Pequeña Escala, no está establecida como una actividad económicamente formal, por lo cual no cuenta con legislación vigente en nuestro país. Sin embargo, si se pretende cumplir con el objetivo del Convenio de Minamata el cual es "proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropogénicas de mercurio y compuestos de mercurio", se deben hacer consideraciones y arreglos a la política del país, en donde se verifique el cumplimiento de los derechos laborales, se cumplan las condiciones adecuadas en seguridad y salud en el trabajo y se comience a regularizar esta actividad, identificando las zonas en donde se realizan estas prácticas y apoyando de igual forma a las poblaciones vulnerables.**

**La actividad minera en México está regulada desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos con el Artículo 27, donde se menciona que Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria, tal es el caso del oro y del mercurio.**

**También se cuenta con una Ley Minera y un Reglamento Minero, instrumentos jurídicos con la administración de la Secretaría de Economía, que son clave para poder describir las condiciones de gestión, uso y seguimiento del mercurio.**

**Dentro de la Ley Minera, el artículo 4° menciona al mercurio como un mineral concesionable, lo cual presenta un reto para las administraciones, ya que se deben de realizar las modificaciones necesarias para que este metal deje de explotarse y se dé cumplimiento al Convenio de Minamata.**

**Mientras tanto, la Secretaría de Economía debe entre sus atribuciones, elaborar y dar seguimiento al programa sectorial en materia minera y coordinar la elaboración y evaluación, así como dar seguimiento a los programas institucionales, regionales y especiales de fomento a la pequeña y mediana minería y al sector social. Además de "expedir títulos y concesión de asignación mineras al igual que resolver su nulidad o cancelación o la suspensión e insubsistencia de los derechos que deriven de las mismas.**

**La Pequeña y Mediana Minería se definen en el Capítulo III del Reglamento de la Ley Minera, en el artículo 9° de acuerdo con las siguientes características:**

**Fracción VII. Obtenga ingresos brutos por ventas anuales de minerales o sustancias sujetos a la aplicación de la Ley, inferior a cinco mil veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal elevado al año para pequeño minero y veinte mil veces para el mediano minero; o bien**

**Fracción VIII. Extraiga mensualmente antes del proceso de beneficio hasta quince mil o sesenta mil toneladas de mineral.**

**El Servicio Geológico Mexicano tiene entre sus funciones establecidas el "dar a la pequeña y mediana minería y al sector social, asesoría técnica en material de evaluación de depósitos minerales, procesos metalúrgicos y análisis fisicoquímicos de muestras de minerales para su aprovechamiento.**

**En la Ley Federal del Trabajo, se establecen entre otras cosas, los derechos y obligaciones de los patrones y trabajadores para poder cumplir la enmienda**

**sobre el tener un trabajo digno, proporcionando capacitación en su trabajo, que le permita elevar su nivel de vida, competencia laboral y productividad.**

**Esta ley establece en el título Quinto BIS, artículo 175 que queda prohibida la utilización del trabajo de menores de dieciocho años en labores peligrosas que por naturaleza son capaces de actuar sobre la vida, el desarrollo y la salud física y mental de los menores.**

**Como se puede apreciar, la minería artesanal, que forma un grupo económico aún más modesto que la pequeña y mediana minería, no es considerada para poder recibir las asesorías y los servicios a los que por ley se debe tener acceso por parte de las autoridades competentes.**

**Esta marginación hace de este grupo, una población altamente vulnerable, con alta probabilidad de carecer de derechos sociales, laborales y por lo cual su salud y el ambiente que habitan se ven altamente afectados por la MOAPE, que con su naturaleza volátil en función de los precios que establezcan los grandes mineros, los gambusinos se ven en la necesidad de trabajar de manera informal con todos los riesgos que implica.**

# 9. PRODUCCIÓN DE ORO Y REGIONES MOAPE EN MÉXICO

**La minería de oro ha sido clave en el desarrollo de México, las grandes reservas con las que cuenta el país, dan a México un lugar privilegiado para que se realice investigación y desarrollo de proyectos de gran importancia a nivel mundial para la extracción de este metal precioso.**

**A nivel mundial, la producción de oro ha ido en aumento, alcanzando las 3,286 toneladas en 2019. Desde 2010, México ha producido entre el 3.1 y 4.4 % de oro mundial, sin embargo, su producción ha caído en los últimos años, reportando en el último año una aportación del 3.32%, mínimo nivel desde 2011 cuando se alcanzó el 3.29% de la producción mundial.**

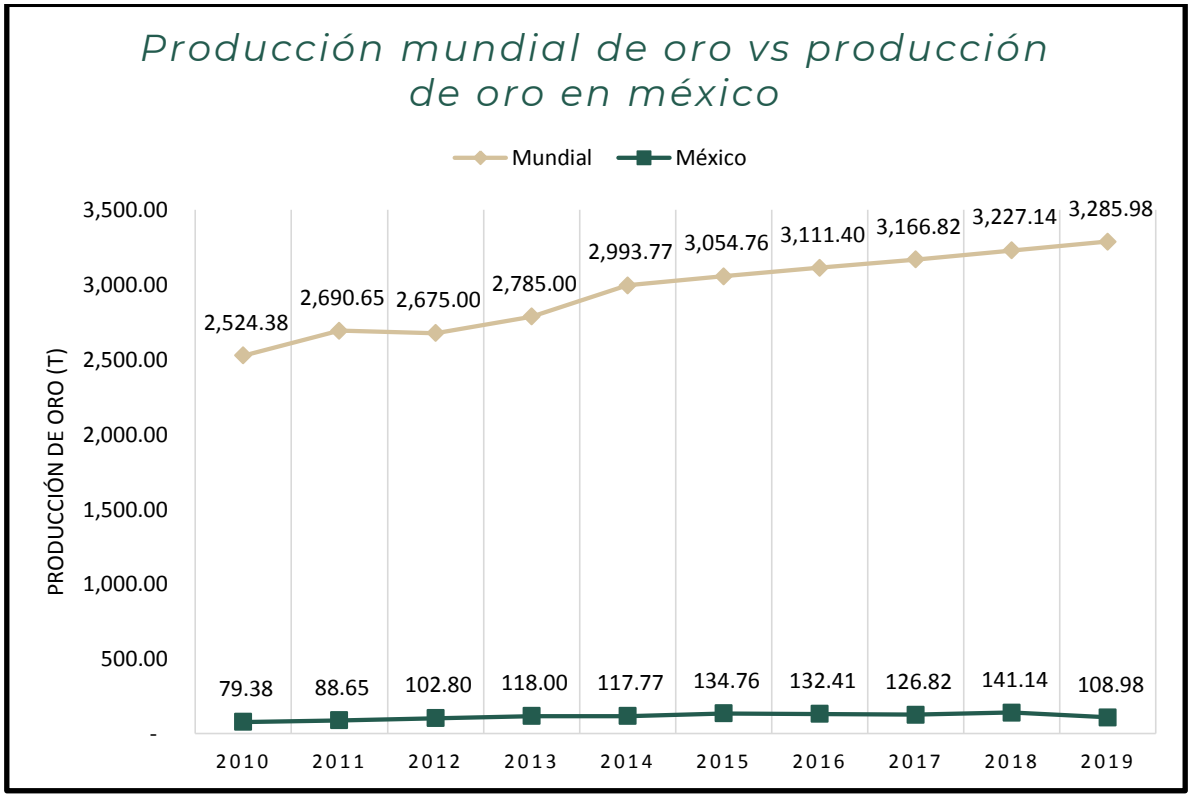



**Figura 1. Producción mundial de oro vs producción de oro en México 2010-2019. Fuente: Elaboración propia con información de SGM 2011-2020.**

**De los 32 Estados que forman la República Mexicana, 20 entidades tienen o han tenido producción minera y/o minera-metalúrgica de oro en los últimos diez años (Tabla 2), lo cual hace de México un país con gran cantidad de este recurso mineral.**

**La producción minera total se define como la producción que reportan las empresas mineras a la Dirección General de Minas, normalmente expresada en toneladas y su valor en pesos.**

**Entre los Estados que destacan, se encuentra Sonora, Zacatecas, Guerrero, Chihuahua y Durango que en el 2019 registraron casi el 94% de la producción nacional de oro y quienes en los últimos 10 años han colaborado con más del 85% de la producción año tras año. Por otro lado, otros estados como Coahuila, Morelos, Puebla o San Luis Potosí han presentado durante los últimos 10 años, una producción intermitente y nula en algunos años.**

**A nivel nacional, solo el 4% de las minas de oro y plata se encuentran activas (25 minas). En la Tabla 3 se desglosa la cantidad de minas activas e inactivas por Estado, destacando Guerrero, Guanajuato y Sinaloa con la cantidad más grande de minas activas registradas.**

**Tabla 2 Producción minera de oro por entidad federativa 2010-2019.**

| Entidad | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aguascalientes | 159.0 | 217.0 | 247.0 | 1,384.0 | 1,223.8 | 802.3 | 383.6 | 533.0 | 122.9 | 554.0 |
| Baja California | 358.0 | 645.8 | 247.7 | 1,452.0 | 1,941.5 | 2,776.6 | 2,997.3 | 2,414.8 | 1,579.0 | 938.0 |
| Coahuila | - | 0.1 | - | 7.0 | 4.6 | 4.3 | - | - | - | 6.6 |
| Chihuahua | 18,256.6 | 15,262.3 | 19,715.6 | 20,636.0 | 19,871.0 | 15,286.5 | 18,073.9 | 20,882.1 | 23,973.8 | 20,979.6 |
| Durango | 7,519.0 | 7,992.2 | 9,480.1 | 15,944.2 | 13,250.5 | 12,762.0 | 12,252.5 | 11,712.9 | 14,195.7 | 13,045.4 |
| Guanajuato | 678.0 | 555.1 | 1,193.2 | 2,885.7 | 2,290.7 | 2,367.3 | 2,374.2 | 2,145.4 | 2,232.0 | 1,288.8 |
| Guerrero | 10,219.8 | 11,380.8 | 11,186.8 | 11,136.1 | 8,550.9 | 8,972.9 | 15,214.9 | 15,143.2 | 22,643.7 | 22,070.4 |
| Hidalgo | 2.4 | 1.0 | 0.2 | 34.0 | 67.9 | 118.9 | 56.6 | 67.9 | 115.0 | 125.0 |
| Jalisco | 78.8 | 56.0 | 37.5 | 81.8 | 191.0 | 126.0 | 133.8 | 557.3 | 273.1 | 239.9 |
| México | 783.1 | 861.1 | 1,079.6 | 1,321.5 | 1,201.5 | 1,216.9 | 1,248.8 | 719.7 | 1,230.6 | 1,134.0 |
| Michoacán | 23.1 | 29.3 | 27.1 | 26.9 | 27.4 | 263.2 | 45.6 | 148.9 | 6.0 | 172.3 |
| Morelos | 8.6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Nayarit | 89.3 | 75.8 | 96.8 | 134.1 | 183.7 | 122.6 | 120.8 | 163.6 | 129.6 | 81.8 |
| Oaxaca | 423.2 | 800.5 | 1,638.2 | 1,631.9 | 1,786.7 | 2,120.3 | 1,955.4 | 2,611.0 | 2,559.6 | 2,661.0 |
| Puebla | - | - | - | - | - | - | - | - | 36.0 | 5.0 |
| Querétaro | 482.0 | 482.0 | 397.2 | 680.0 | 626.1 | 556.8 | 454.5 | 444.7 | 788.4 | 395.0 |
| San Luis Potosí | 4,794.5 | 5,619.0 | 5,357.4 | 4,428.0 | 3,224.9 | 4,482.0 | 3,053.0 | 2,041.3 | - | 20.9 |
| Sinaloa | 124.3 | 110.5 | 416.1 | 1,210.3 | 1,224.8 | 3,028.3 | 3,119.3 | 2,845.7 | 2,188.0 | 853.2 |
| Sonora | 22,539.1 | 27,560.2 | 30,002.9 | 35,364.1 | 34,926.0 | 42,591.5 | 47,412.3 | 42,290.4 | 53,964.1 | 46,111.3 |
| Zacatecas | 12,836.7 | 17,000.2 | 21,678.2 | 19,490.4 | 27,178.4 | 37,160.3 | 23,516.2 | 22,098.4 | 15,105.9 | 23,211.0 |
| TOTAL | 79,375.5 | 88,648.9 | 102,801.6 | 117,848.0 | 117,771.4 | 134,758.7 | 132,412.7 | 126,820.3 | 141,143.4 | 133,893.0 |

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020.**

Figura 2. Ubicación nacional de las minas de oro y plata. Fuente: Adaptación de (INECC, 2017)

**Tabla 3 Minas de oro y plata activas e inactivas por Entidad Federativa**

| Estado | Minas Activas | Minas Inactivas |
|---|---|---|
| Guerrero | 6 | 22 |
| Guanajuato | 5 | 25 |
| Durango | 1 | 57 |
| Coahuila | 0 | 1 |
| Chihuahua | 2 | 75 |
| Baja California | 0 | 1 |
| Nayarit | 0 | 8 |
| Morelos | 0 | 2 |
| Michoacán | 0 | 5 |
| México | 1 | 23 |
| Jalisco | 1 | 27 |
| Hidalgo | 0 | 187 |
| Zacatecas | 2 | 33 |
| Sonora | 2 | 53 |
| Sinaloa | 5 | 37 |
| San Luis Potosí | 0 | 22 |
| Puebla | 0 | 5 |
| Oaxaca | 0 | 15 |
| TOTAL | 25 | 598 |

Fuente: (INECC, 2017).

La producción minero-metalúrgica, se define como el último producto que se obtiene del proceso minero metalúrgico que incluye extracción, beneficio, fundición y afinación. Es la suma de la producción minera total más la producción reportada para el año por las fundiciones (puede incluir inventario de mineral del año anterior y no procesar todo el mineral recibido en el año), expresada en toneladas.

Esta producción se divide en aportaciones realizadas por la gran minería (GM), mediana minería (MM) y pequeña minería (PM). En general, desde

**2010, las aportaciones realizadas por la gran minería superan el 96% año con año, la minería mediana ha colaborado con hasta un 3% en 2010, mientras que la pequeña minería no registra más del 0.5 % nacional en todo el periodo.**

**La pequeña minera, es el sector más variable, ya que previo a alcanzar su producción máxima en 2018, para el 2017 no presentó producción minero-metalúrgica, posteriormente alcanza su máximo de producción con 620 kilogramos en 2018 y vuelve a caer para 2019 de manera considerable apenas alcanzando 1.01 kilogramos de oro.**

**Tabla 4. Producción minero-metalúrgica por tipo de minería (kg)**

| Año | Gran minera | Mediana minera | Pequeña minera | Total |
|---|---|---|---|---|
| 2010 | 70,208.19 | 2,220.40 | 167.59 | 72,596.18 |
| 2011 | 82,576.32 | 1,440.71 | 100.85 | 84,117.88 |
| 2012 | 94,768.00 | 1,797.00 | 85.00 | 96,650.00 |
| 2013 | 96,710.00 | 1,118.00 | 138.00 | 97,967.00 |
| 2014 | 96,796.00 | 1,234.27 | 136.00 | 98,166.00 |
| 2015 | 122,640.00 | 709.00 | 15.00 | 123,364.00 |
| 2016 | 115,704.71 | 1,203.61 | 15.52 | 116,923.83 |
| 2017 | 98,601.00 | 2,387.00 | - | 100,988.00 |
| 2018 | 137,370.00 | 3,150.00 | 620.00 | 141,140.00 |
| 2019 | 130,820.29 | 4.64 | 1.01 | 130,825.94 |

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020.**

**Un estudio realizado en 2017 por el Servicio Geológico Mexicano para la Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental del INECC, desarrolló una amplia y detallada consulta de los informes complementarios de la cartografía geológico-minera en búsqueda de información o referencias al respecto del gambusinaje o minería artesanal de oro y plata con amalgamación a nivel nacional (INECC, 2017).**

**En este estudio se ubicaron y revisaron 199 cartas geológico mineras comprendidas dentro de un total de 12 estados: Sonora, Chihuahua, Durango, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Baja California, Coahuila, Zacatecas y Estado de México (INECC, 2017). Con esta información se obtuvo un mapa en donde se localizan las referencias a esta actividad como se muestra en la Figura 3.**

**Una forma complementaria para la identificación de estos sitios es la elaboración de modelos. El modelo de Densidad de Kernel consiste en la conversión de puntos (minas de Au y Ag) con base en su geoposicionamiento, dicho proceso permitió crear áreas de densidad de las minas y visualizar las regiones clasificadas de acuerdo con el conjunto de minas localizadas en una región (INECC, 2017).**

**Otro modelo utilizado fue el de Densidad de puntos por superficie definida, donde se divide el área de interés en polígonos de igual dimensión, observando que el tamaño de las celdas asegure un análisis a nivel de detalle requerido para el objeto en estudio, por cada celda a realizar e conteo del universo de puntos georreferenciados, de esta manera se puede obtener un coeficiente del número de atributos por unidad de superficie, aplicable a aquellas zonas donde se tenga la existencia de datos (INECC, 2017). Esto permitió elaborar el mapa mostrado en la Figura 4, que identifica las zonas de mayor densidad en el estado de Sonora, la parte centro y suroeste de Chihuahua, la región oeste de Durango en sus límites con el estado de Sinaloa, la zona norte del Estado de Zacatecas, los límites entre Nayarit y Jalisco y el centro del Estado de Hidalgo.**

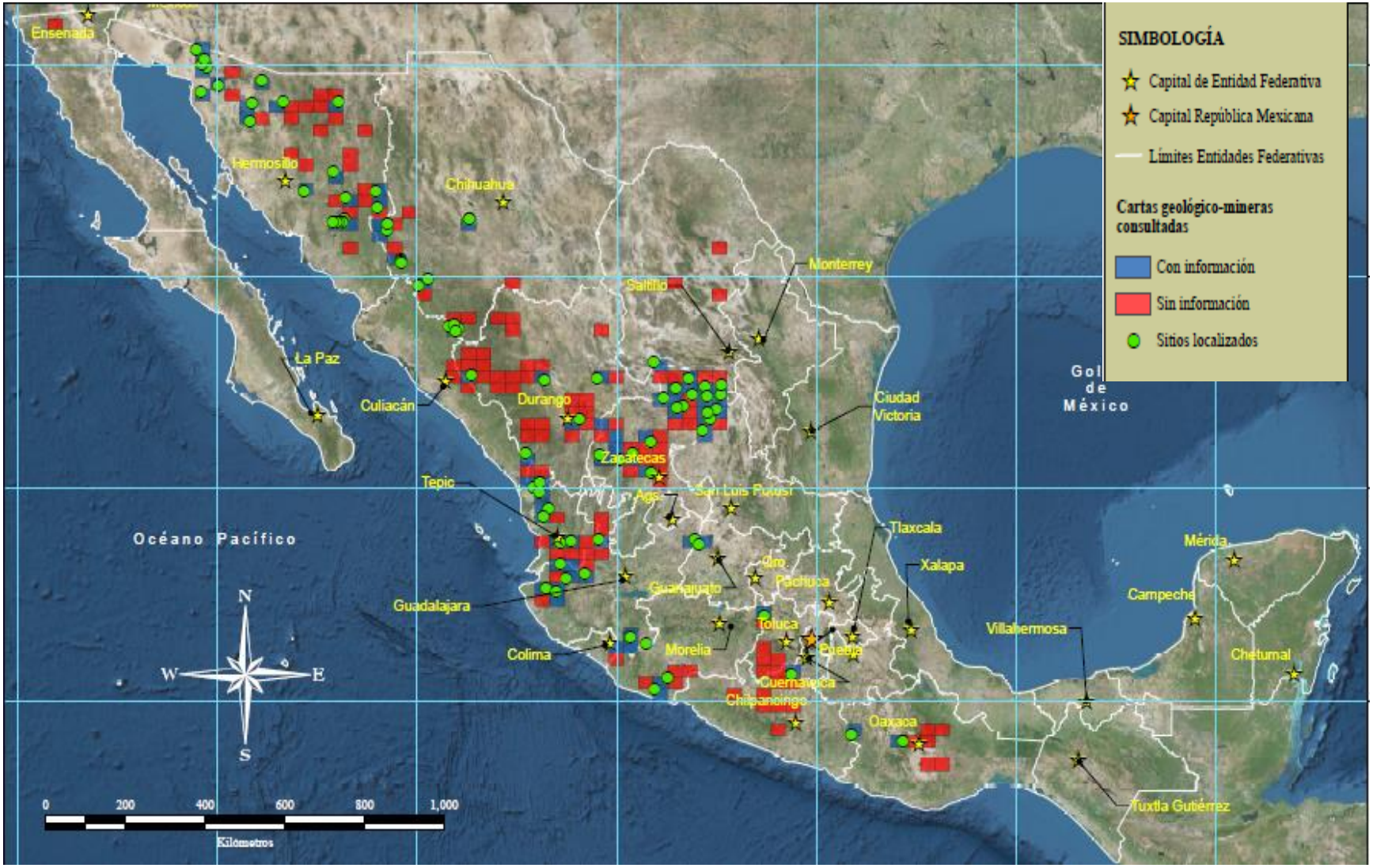



**Figura 3. Cartas geológico-mineras escala 1:50,000 (SGM) con referencias de gambusinaje de oro y plata. Fuente: adaptado de (INECC, 2017).**

**Figura 4. Modelos para la localización de zonas con probable presencia de minería artesanal de oro y plata. Fuente: adaptado de (INECC, 2017)**

**La metodología para la estimación de la población que se dedica a la minería artesanal de oro y plata se muestra en la Figura 5, en donde se menciona el uso de filtros geoespaciales para la selección de municipios, así como de filtros estadísticos aplicados a todos los municipios considerados.**

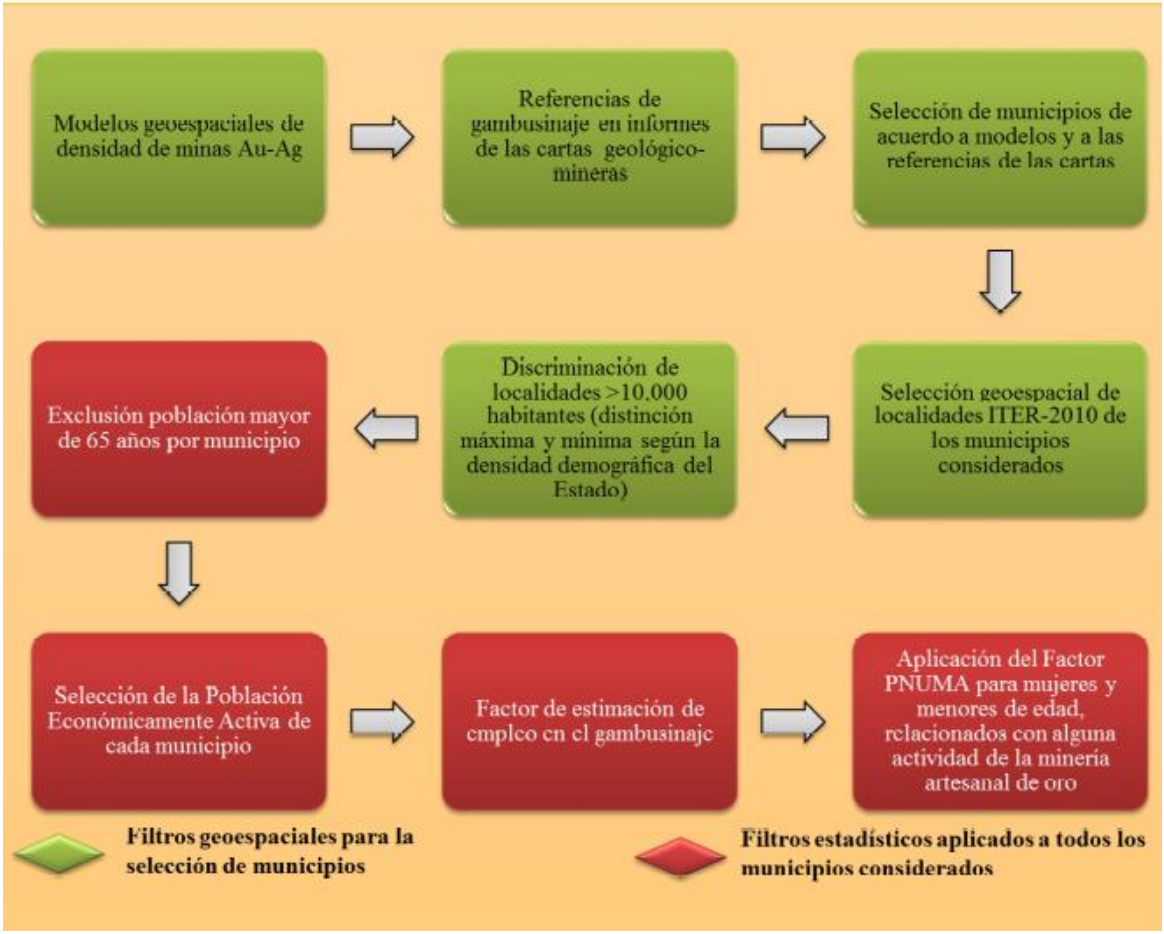



**Figura 5. Metodología para la estimación de la población dedicada al gambusinaje. Fuente: adaptado de (INECC, 2017).**

**Como resultado de este análisis geoespacial-estadístico, se construye el mapa mostrado en la Figura 6, el cual permite enfocar esfuerzos en una lista de 221 municipios dentro de 13 estados de la República.**

**Figura 6 Municipios considerados con población que se dedica a la MOAPE. Fuente: Adaptado de (INECC, 2017)**

# 10. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE LAS REGIONES CON MOAPE

**Para este capítulo se tomaron las cifras más actualizadas, esto en función de la fuente, por lo que hay cifras de diferentes años. Resumiendo, estas son las fuentes consultadas, así como el año al que pertenece su actualización:**

**SGM – Informes de 2010 a 2019 (publicados de 2011 a 2020);**
**INEGI – Censo 2020 (publicado en 2021);**
**Municipios MOAPE – dato correspondiente a 2017 en INECC Atlas Nacional de Mercurio**
**SESNSP – Base de datos correspondiente al periodo 2015-2019 (última actualización 2021);**
**Índice Gini – dato correspondiente a 2015 en DataMÉXICO (última actualización 2021);**
**Pobreza y tasas de desempleo e informalidad – datos correspondientes al segundo trimestre de 2021 en DataMÉXICO (última actualización 2021);**
**Unidades económicas mineras – dato correspondiente a 2019 en DataMÉXICO (última actualización 2021);**
**Unidades mineras con acceso a financiamiento – dato correspondiente a 2018 en DataMÉXICO (última actualización 2021);**
**Trabajadores mineros artesanales – dato correspondiente al segundo trimestre de 2021 en DataMÉXICO (última actualización 2021).**

## BAJA CALIFORNIA SUR

**El estado de Baja California Sur (BCS) no cuenta con una producción de oro oficial registrada en el periodo de 2010-2019, sin embargo, con la aplicación de los filtros establecidos en la metodología desarrollada en el estudio del Servicio Geológico Mexicano, se ubica a La Paz como un municipio con presencia de actividad de minería artesanal.**

**El municipio de La Paz tiene una superficie de 15,413.7 $km^2$ con una población total de 292,241 habitantes con una edad mediana de 32 años. 49.9% son hombres, 50.1% son mujeres. El índice de migración es del 7.8% principalmente por motivos familiares y de trabajo (INEGI, 2021).**

**Solo el 2.1% de la población no cuenta con escolaridad, mientras que la mayor parte de la población (38.6%) cuenta con educación básica. La tasa de alfabetización es del 99.1% para personas de 15 a 24 años y del 97.7% para personas de 25 años o más. (INEGI, 2021).**

**El 5.3% de la población presenta alguna discapacidad; el 85.4% de la población cuenta con una afiliación a servicios de salud. En cuanto a situación conyugal, destaca el 34.8% de la población se encuentra soltera y el 31.8% casada.**

**Los servicios del municipio registran al 90.7% de la población tiene acceso a agua entubada, el 98.3% cuenta con drenaje y el 98.3% tiene el servicio de energía eléctrica (INEGI, 2021).**

**En materia de seguridad en el municipio, en el periodo de 2015 a 2019, se cometieron 52,785 incidentes delictivos que representan el 45.4% estatal; es decir casi 29 delitos por día (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa se conforma del 64.3%, mientras que de la población no económicamente activa el 39.5% son estudiantes, el 33.1 son personas dedicadas a los quehaceres de su hogar, el 17% son pensionados o jubilados, 3l 3.4% cuentan con alguna limitación física o mental que les impide trabajar y el 7% son personas en otras actividades no económicas (INEGI, 2021). En el año de 2015, el 22.5% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y el 1.73% en situación de pobreza extrema (DataMÉXICO, 2021). El índice de Gini para la desigualdad en el año de 2015 marcó un valor de 0.4 en el municipio.**

**La tasa de desempleo e informalidad para BCS es del 4.41 y 36.7 respectivamente (datos al 2° trimestre del 2021); la tasa de ocupación para el municipio de La Paz en el sector secundario registra 18.1% compuesto en un 50% por la industria de la construcción, 40% para la industria de la transformación y el 10% restante para la industria extractiva y de la electricidad. Respecto al sector terciario, la tasa de La Paz es del 81%, siendo la cuarta más grande del país, compuesta un 76% de servicios y un 24% de comercio. El sector de actividad económica predominante para el primer trimestre de 2021 en la Paz fue el comercio al por menor con un 16,4% (INEGI, 2021).**

**No se cuenta con el dato oficial de salarios específicos del municipio, sin embargo, el salario promedio mensual estatal 2021 para Baja California Sur, indica un ingreso de $9070 MXN en trabajos formales y $5700 para trabajos informales (DataMÉXICO, 2021). Para el segundo trimestre de 2021, las principales ocupaciones estatales fueron albañiles, mamposteros y afines; empleados de vetas, despachadores y dependientes en comercios; y trabajadores de apoyo en la construcción (DataMÉXICO, 2021).**

**En Baja California Sur se registraron 463 mineros clasificados como artesanales en el primer trimestre, número que bajó a 171 para el segundo trimestre, estos datos no cuentan con un desglose por municipio. Se tiene el**

**registro de 34 unidades mineras, cuatro de ellas cumplen con la normatividad ambiental, 11 declararon no conocer la normatividad ambiental y 20 no cumplen con dicha normatividad. En 2018 4 de las 34 unidades mineras tuvieron acceso a financiamiento. Para el municipio de La Paz, se cuantifican 9 unidades económicas mineras que representan el 26.5% del total de unidades mineras estatales (DataMÉXICO, 2021).**

**Otras actividades que destacan en el municipio La Paz son los comercios al por menor, otros servicios excepto actividades gubernamentales y servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas. Entre sus actividades económicas destaca la venta internacional de crustáceos y tomates en diferentes presentaciones con principal destina hacia Estados Unidos, Hong Kong, China e India. Esta actividad decayó 28.5% de 2019 a 2020. (DataMÉXICO, 2021).**

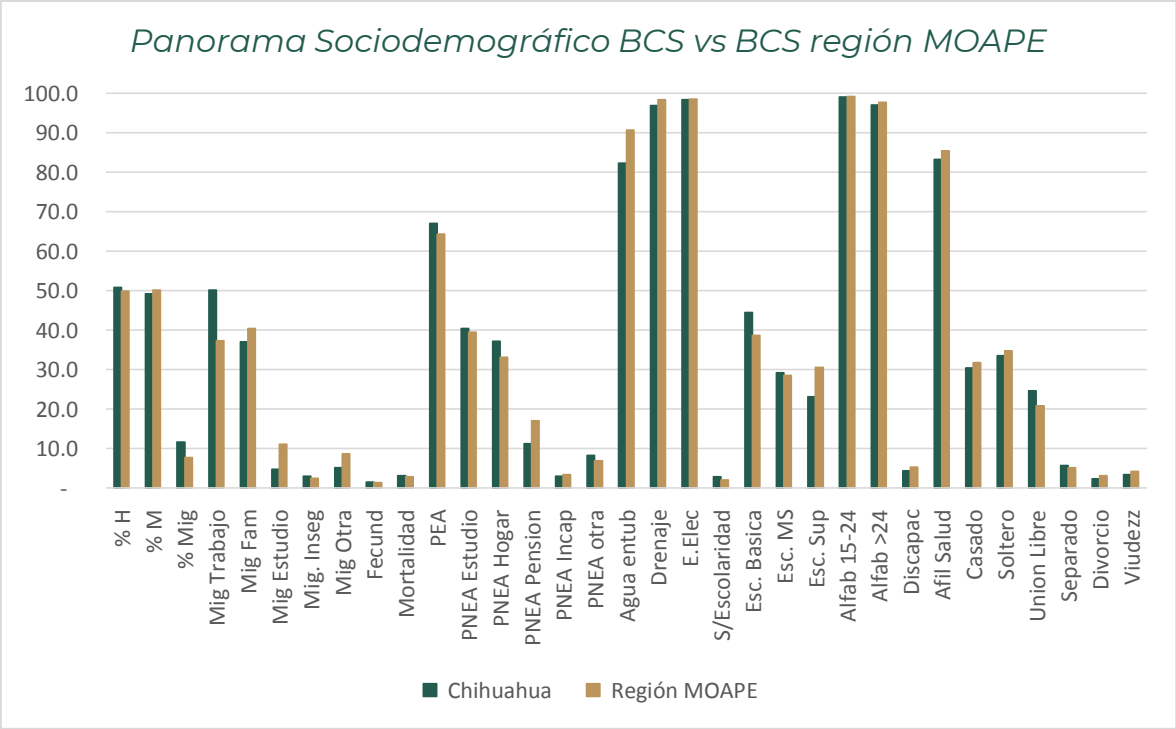



**Figura 7. Panorama Sociodemográfico BCS vs BCS región MOAPE.**

**Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

## CHIHUAHUA

**El estado de Chihuahua está identificado como uno de los mayores productores de oro a nivel nacional, aportando en la última década entre el 11 y el 23% del oro total nacional.**

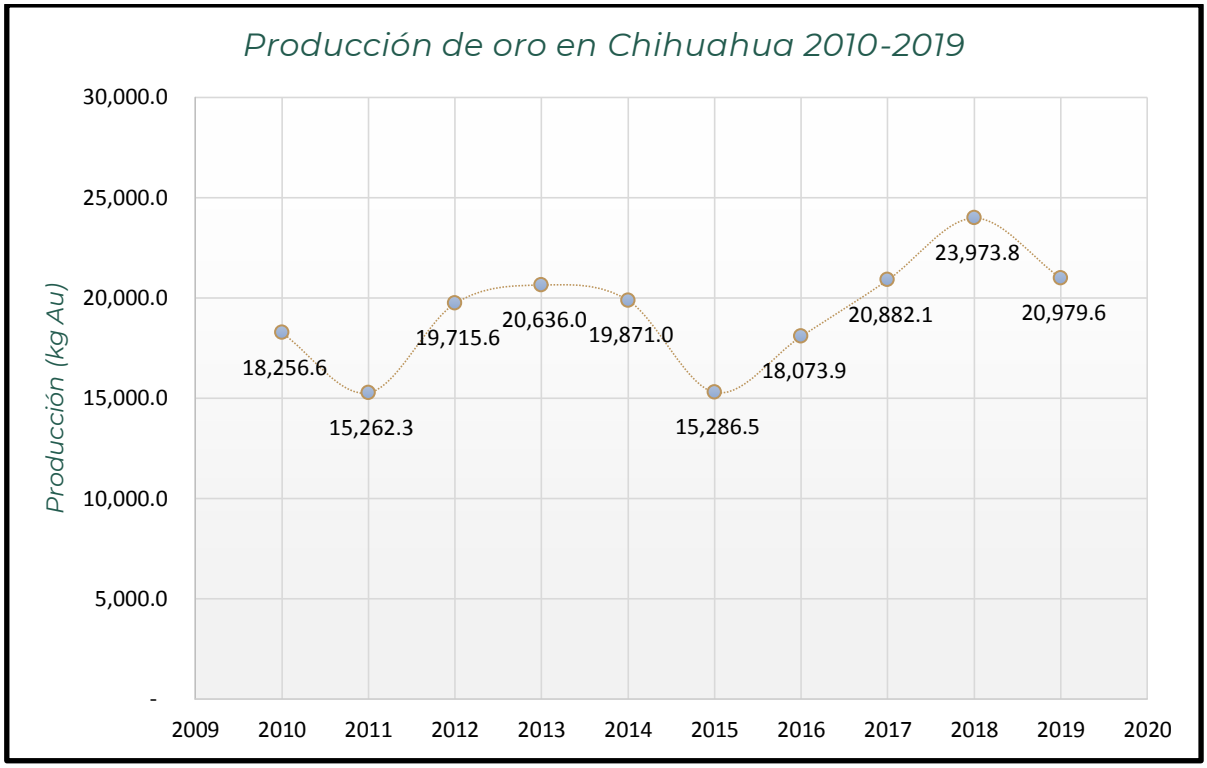



**Figura 8 Producción de oro en Chihuahua 2010-2019.**
**Fuente: Elaboración propia con información del SGM 2011-2020.**

**Los municipios que registran producción de oro dentro de este estado son: Aldama, Aquiles Serdán, Ascensión, Cuauhtémoc, Cusihuiriachi, Chínipas, Guadalupe y Calvo, Guazapares, Hidalgo del Parral, Madera, Maguarichi, Matamoros, Moris, Ocampo, Oros, San Francisco del Oro, Santa Bárbara, Satevó, Saucillo, Temosachic y Urique (Tabla 5); de estos municipios destaca la producción de Chínipas, Guadalupe y Calvo, Madera, Ocampo y Urique, quienes en el último año aportaron el 94% de la producción de oro estatal.**

**El estudio del SGM en 2017, identificó a 22 municipios con posible presencia de actividad de minería artesanal de oro, los cuales son Ahumada, Allende, Ascensión, Batopilas, Cusihuiriachi, Chínipas, El Tule, Guadalupe y Calvo, Guazapares, Hidalgo del Parral, Janos, López, Madera, Maguarichi, Matamoros, Moris, Nuevo Casas Grandes, Ocampo, San Francisco del Oro, Santa Bárbara, Urique y Uruachi.**

**La población de los municipios identificados con posible MOAPE representan el 11% de la población total del estado (412,980 habitantes) ubicados en 121,332 viviendas (10.6% del total registradas en el estado) con un 50.2% de hombres, 49.8% de mujeres, un índice de migración de 4.1 por debajo del índice estatal (4.7) en donde destaca la migración por temas familiares (49.5%) y de trabajo (29.2%) (INEGI, 2021).**

**La escolaridad de la región estudiada tiene niveles bajos respecto a los niveles estatales. En promedio el 63% cuenta con educación básica, el 16.9% tiene estudios a nivel medio superior y solo el 8.8% cuenta con estudios a nivel superior; el 10.7% de los habitantes no cuenta con escolaridad básica. La población de 15 hasta 24 años tiene un índice de alfabetismo de 95.1 (por debajo del 98.2% estatal), mientras que en la población de 25 años en adelante este índice se reduce hasta el 88.2% (índice estatal de 96.8) (INEGI, 2021).**

**El índice de discapacidad es de 5.4, por encima del promedio estatal (4.5) y la cobertura de servicios de salud alcanza el 84.3%. la situación civil indica a un 31.5% de la población casada, 30.3% soltera y 26.6% en unión libre. Resalta en este caso un índice de viudez de 6.2 superando el índice estatal de 4.8 (INEGI, 2021).**

**Tabla 5. Producción de oro de Chihuahua por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aldama | - | 0.3 | 2.0 | 1.0 | 0.4 | - | - | - | - | - |
| Aquiles Serdán | - | - | 2.0 | - | - | - | - | 1.0 | - | - |
| Ascensión* | 3.2 | 2.7 | 4.0 | 3.0 | 9.0 | 0.7 | 0.7 | 2.1 | - | - |
| Cuauhtémoc | - | - | - | - | 113.6 | - | - | - | - | - |
| Cusihuiriachi* | - | - | - | - | - | 25.3 | 30.2 | 13.3 | 11.6 | 15.9 |
| Chínipas* | 3,133.0 | 3,891.0 | 3,493.0 | 4,247.0 | 3,422.4 | 2,737.0 | 2,714.2 | 4,203.9 | 4,379.0 | 1,778.0 |
| Guadalupe y Calvo* | - | - | - | - | - | - | - | 2,574.7 | 3,370.1 | 2,122.0 |
| Guazapares* | - | - | - | - | - | - | 11.4 | - | - | 2,378.0 |
| Hidalgo del Parral* | 96.2 | 69.5 | 58.0 | 36.0 | 41.4 | 20.9 | 71.8 | 87.8 | 47.2 | 48.5 |
| Madera* | 1,744.0 | 2,286.0 | 1,847.0 | 1,811.0 | 1,466.2 | 2,244.0 | 2,794.6 | 2,893.4 | 5,045.4 | 4,854.3 |
| Maguarichi* | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.7 | 2.1 |
| Matamoros* | 4.3 | - | 14.0 | 7.0 | - | - | - | - | - | - |
| Moris* | 673.0 | 569.2 | 311.0 | 297.0 | 289.4 | 5.7 | 1.2 | - | - | - |
| Ocampo* | 7,502.4 | 4,949.8 | 10,894.0 | 11,159.0 | 12,649.0 | 9,640.6 | 10,471.0 | 9,119.0 | 9,996.2 | 8,187.6 |
| Oros | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.9 | - |
| San Francisco | 73.9 | 122.0 | 190.0 | 112.0 | 168.2 | 144.6 | 131.1 | 71.9 | - | 42.6 |

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| del Oro* | | | | | | | | | | |
| Santa Bárbara* | 156.3 | 195.3 | 163.0 | 170.0 | 151.1 | 146.1 | 166.0 | 131.0 | 410.2 | 483.8 |
| Satevó | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 170.0 |
| Saucillo | 16.3 | 18.5 | 20.0 | 28.0 | 21.0 | - | - | - | - | - |
| Temosachic | - | - | - | - | - | - | 1,363.0 | 1,430.0 | - | - |
| Urique* | 4,854.0 | 3,158.0 | 2,718.0 | 2,765.0 | 1,539.3 | 321.7 | 318.7 | 354.0 | 707.5 | 897.0 |

* Municipio ubicado con producción de oro y con MOAPE.

Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020.

**Los servicios públicos se encuentran en un nivel bajo respecto al porcentaje estatal, en promedio, el 66.6% de la población de estas regiones, cuenta con agua entubada, 79.4% cuenta con servicio de drenaje y el 88.9% con energía eléctrica (INEGI, 2021).**

**En materia de seguridad, en el periodo de 2015 a 2019, estos municipios registran el 7.5% de los delitos cometidos en el estado (24,652 casos), siendo los más inseguros Hidalgo del Parral (12,944 casos) y Nuevo Casas Grandes (4,333 delitos) (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa representa el 49.7%, muy por debajo del promedio estatal (62.3%) mientras que la población no económicamente activa se dedica principalmente a actividades del hogar (51.3%) y al estudio (25.8%) (INEGI, 2021). En promedio, el 42.7% de la población de esta región se encuentra en situación de pobreza moderada y el 12.8% en situación de pobreza extrema, siendo los municipios más afectados Batopilas, Uruachi, Guadalupe y Calvo y Chínipas con más del 80% de su población en situación de pobreza moderada o extrema (DataMÉXICO, 2021).**

**El índice de Gini de la región MOAPE tiene un promedio de 0.407, con casos como el municipio de Santa Bárbara (0.349) obteniendo de los índices más bajos del estado y en caso contrario, municipios como Guadalupe y Calvo (0.511), Batopilas (0.476) y Uruachi (0.466) registrando tres de los cinco índices más altos de Chihuahua (DataMÉXICO, 2021).**

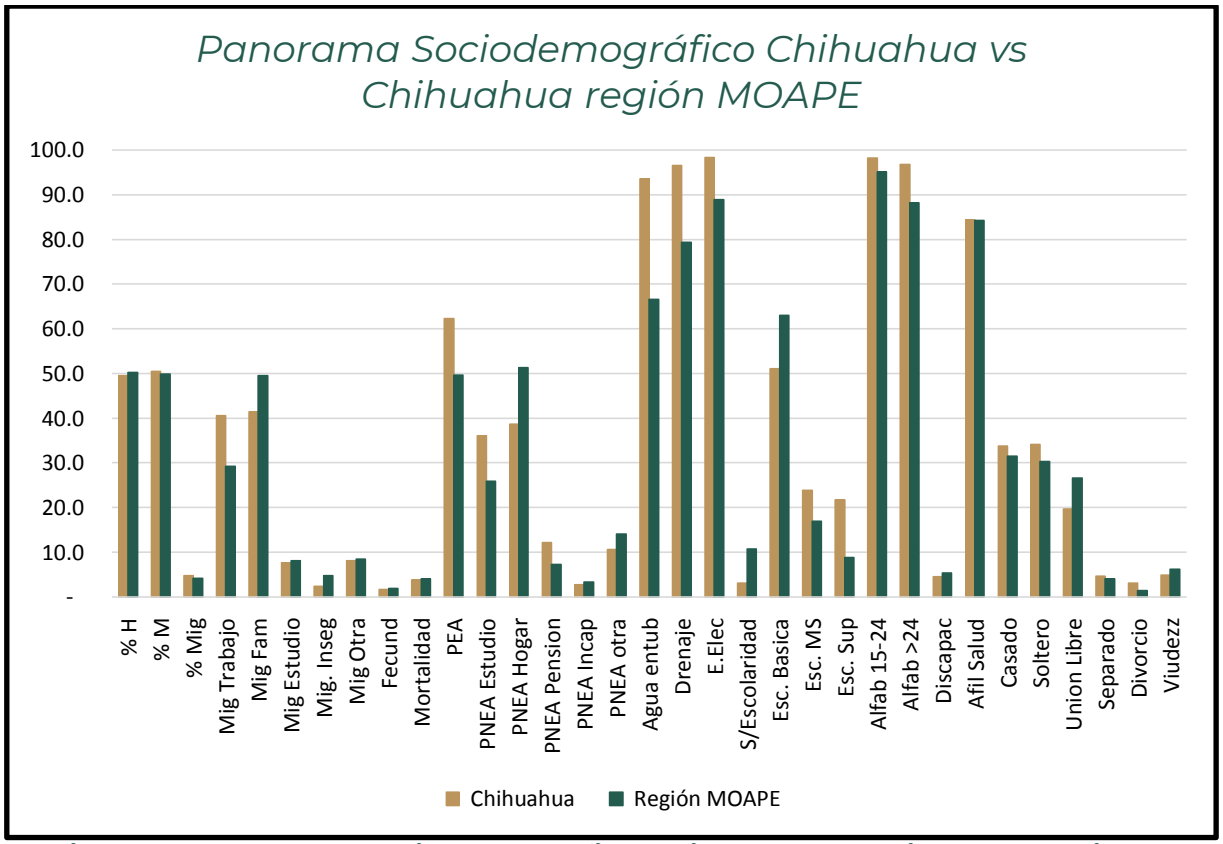



**Figura 9. Panorama Sociodemográfico Chihuahua vs Chihuahua región MOAPE. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021).**

**No se cuenta con datos a nivel municipal, sin embargo, se sabe que la tasa de desempleo en el estado de Chihuahua era del 3.63% así como la tasa de informalidad laboral alcanzó el 35.6%para el segundo trimestre del 2021. El salario mensual ha ido aumentando con el transcurso del tiempo, para el segundo trimestre del 2021, el salario promedio de los trabajadores formales oscilaba en los $7,140.00 mensuales y $4,830.00 para los empleados informales. (DataMÉXICO, 2021).**

**Dentro de los municipios de la región MOAPE de Chihuahua, se desarrolla principalmente la actividad de comercio al por menor (49.9%). En estos municipios se tienen registradas 46 unidades económicas mineras. En total en el estado de Chihuahua se registran 88 unidades económicas mineras de las cuales únicamente el 9.1% cumple con la normatividad ambiental, 46.6%**

**declararon no conocer la normatividad ambiental aplicable y el 44.3% no cumple con esta. Del total de unidades mineras estatales solo 17 recibieron financiamiento (cifras de 2018). No se cuenta con un registro municipal pero el registro estatal contabiliza a 818 trabajadores mineros artesanales para el primer trimestre del 2021, este número creció hasta alcanzar los 2050 trabajadores mineros artesanales en el segundo trimestre (DataMÉXICO, 2021).**

## COAHUILA

La producción de oro en Coahuila durante la última década ha sido baja e intermitente, los registros muestran producción únicamente en los años de 2011 con 0.1 kg (SGM, 2012), 7 kg en 2013 (SGM, 2014), 4.6 kg en 2014 (SGM, 2015), 4.3 kg en 2015 (SGM, 2016) y 6.6 kg en 2019 (SGM, 2020), toda esta ubicada en el municipio de Ocampo (Tabla 6).

Tabla 6. Producción de oro de Coahuila por municipio 2010-2019

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ocampo | - | 0.1 | | 7.0 | 4.6 | 4.3 | - | - | | 6.6 |

Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020.

El estudio realizado por el SGM en 2017 para el INECC identificó 6 municipios de este estado con actividad MOAPE, los cuales son Candela, Castaños, Ocampo, Parras, Saltillo y Viesca.

Esta región identificada con MOAPE ocupa una superficie de 52,128.3 km2 (34.4% del estado) y alberga a 985,148 personas que representan el 31.3% de la población estatal. El 50.7% son hombres y el 49.3% son mujeres, el índice de migración es de 4.7% principalmente debido a asuntos familiares (52.5%) y de trabajo (26.3%) (INEGI, 2021).

La alfabetización de la población de la región MOAPE de Coahuila en el rango de 15 a 24 años, se encuentra en 98.9% similar al porcentaje estatal (98.9), sin embargo, en la población de 25 años en adelante, la diferencia se hace presente al registrar el 95.2% para la región, encontrándose por debajo de la media estatal de 97.7%. El 4.2% de la población no cuenta con escolaridad, muy por encima de la media estatal de 1.9%; la escolaridad básica alcanza un 59%, mientras que el 24.2% cuenta con escolaridad a nivel medio superior y solamente el 12.5% cuenta con estudios superiores (media estatal de 23.7%) (INEGI, 2021).

**La afiliación a los servicios de salud registra un 80.1% de la población entre servicios públicos y privados (debajo de la media estatal 80.7%) y tienen un índice de discapacidad de 5.4% que supera el promedio de Coahuila de 4.3%. El 43.7 % de la población se encuentra casada, mientras que el 30.7% tienen estado civil soltero. El 14.6% registra la unión libre, el 3.9% se encuentran separados, el 2% son divorciados y el 5.2% se registró en estado de viudez (INEGI, 2021).**

**Los servicios en la región estudiada se encuentran por debajo de los promedios del estado. El agua entubada se encuentra disponible únicamente para el 71.4% de la población, el 95.2% cuenta con servicio de drenaje (98.5% estatal) y el 98.7% tiene servicio de energía eléctrica (99.5% estatal) (INEGI, 2021).**

**La seguridad en la zona registra en el periodo 2015-2019 registra un total de 75,174 delitos que representan el 28.5 % del total de delitos cometidos en el estado, destacando el municipio de saltillo con 69,328 casos (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa es del 52.7% (debajo del promedio estatal de 60%), mientras que la población no económicamente activa tiene como principales actividades el estudio (29%) y las actividades del hogar (46.9%). El 11.1% de la población se encuentra pensionada, el 2.7% cuenta con alguna incapacidad y un 10.4% restante se dedica a otras actividades (INEGI, 2021). El 26.7% de la población de la región MOAPE se encuentra en pobreza moderada y el 3.4 % en pobreza extrema, destaca el municipio de Viesca en donde el 50% de su población se encuentra en pobreza (DataMÉXICO, 2021).**

**El índice Gini promedio en la región MOAPE de Coahuila tiene un valor de 0.41, siendo el municipio de Candela el de mayor desigualdad social (DataMÉXICO, 2021).**

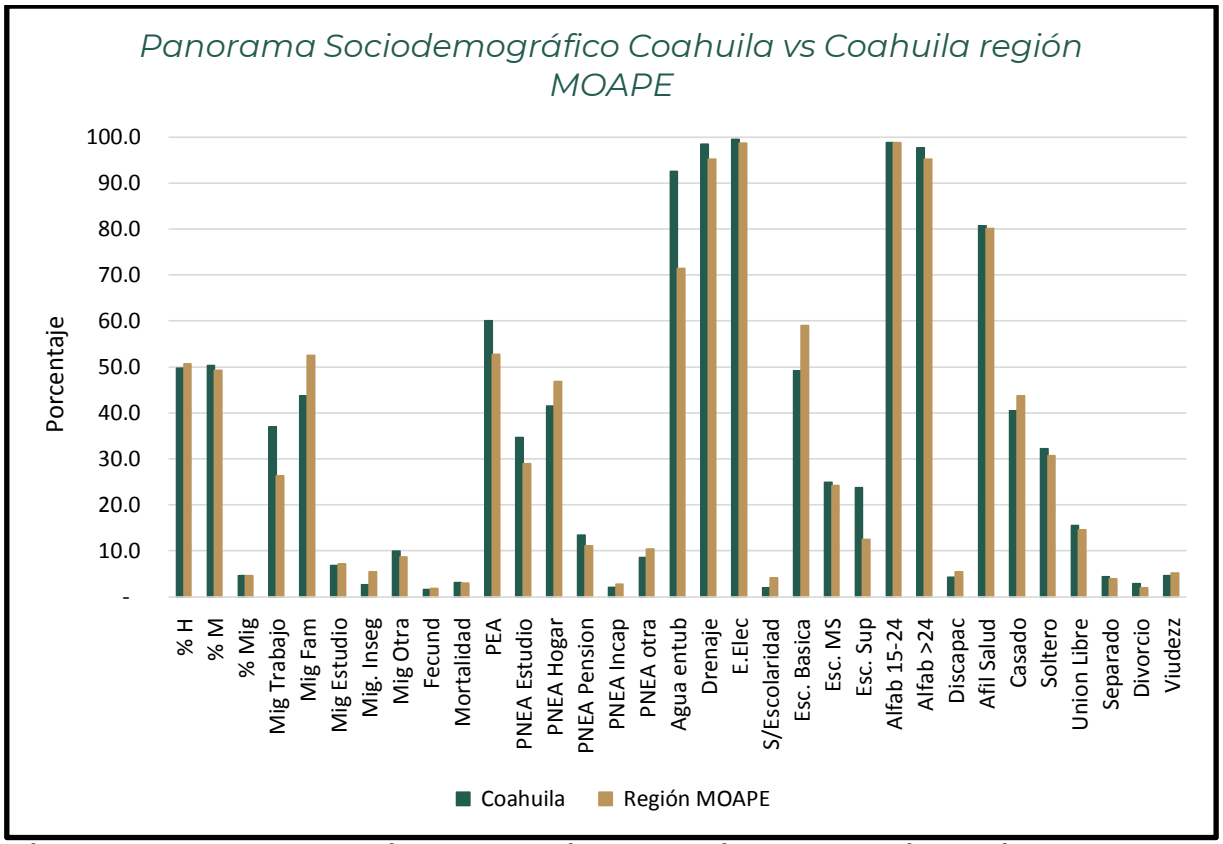



**Figura 10. Panorama Sociodemográfico Coahuila vs Coahuila región MOAPE. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021).**

**Únicamente se cuenta con datos estatales sobre la tasa de desempleo, informalidad y los salarios al segundo trimestre del 2021. La tasa de desempleo está en 4.59% de informalidad laboral llegó a 36.5%. El salario promedio mensual fue de $8540 para empleo formal y $5380 para empleo informal (DataMÉXICO, 2021) .**

**Municipios como Parras y Saltillo tienen gran participación de ventas internacionales en productos como verduras y partes vehiculares. En promedio, las unidades económicas más comunes de la región MOAPE son los comercios al por menor (48.3%) (DataMÉXICO, 2021).**

**A nivel estatal se tiene el registro de 180 unidades económicas mineras de las cuales 30 tuvieron acceso a financiamiento para el año de 2018, 12 de ellas cumplen con la normatividad ambiental, 127 desconocen la legislación**

**que les aplica y 41 unidades mineras no cumplen con la normatividad ambiental. Además, se tiene el registro de 39 unidades mineras dentro de los municipios MOAPE, destacando el municipio de Ocampo con 29 unidades. Dentro de los registros, no se tienen datos sobre mineros artesanales (DataMÉXICO, 2021).**

**DURANGO**

**El estado de Durango se ha mantenido entre los primeros 5 estados a nivel nacional en producción de oro, alcanzando su máxima contribución a la producción mexicana en el año de 2013 con el 13.5% nacional equivalente a 15,944 kg de oro. El margen en la última década tiene a este estado en una colaboración nacional de entre el 9 y el 13.5% (SGM 2011-2020).**

**La producción formal de oro en el estado se registra en los municipios de Canelas, Cuencamé, Durango, Guadalupe Victoria, Guanaceví, Indé, Mapimí, Nombre de Dios, Otáez, Pánuco de Coronado, Rodeo, San Dimas, San Juan del Río, Santiago Papasquiaro, Tamazula, Tepehuanes y Topia (SGM 2011-2020).**

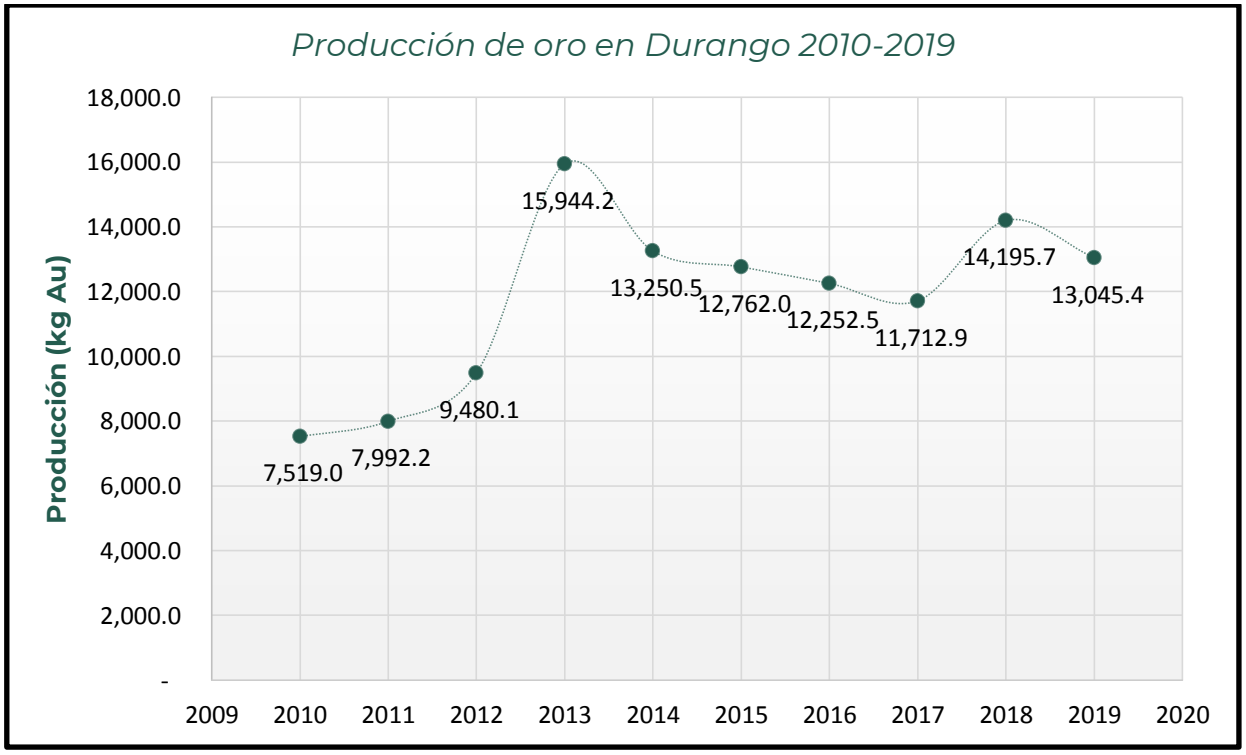



**Figura 11. Producción de oro en Durango 2010-2019.**
**Fuente elaboración propia con información de SGM 2011-2020.**

**Los municipios identificados por el SGM en 2017 con actividad de MOAPE fueron 28 dentro del estado de Durango: Coneto de Comonfort, Cuencamé,**

**Durango, Gral. Simón Bolívar, Guanaceví, Indé, Lerdo, Mapimí, Nombre de Dios, Ocampo, El Oro, Pánuco de Coronado, Peñón Blanco, Poanas, Pueblo Nuevo , San Bernardo, San Dimas, San Juan de Guadalupe, San Pedro del Golfo, Santa Clara, Santiago Papasquiaro, Súchil, Tamazula, Tepehuanes, Tlahualilo, Topia, Vicente Guerrero y Nuevo Ideal (INECC, 2017).**

**Los municipios MOAPE de Durango ocupan el 78% de la superficie estatal, su población es de 1,290,288 habitantes distribuidos en 348,655 viviendas. Esta población representa el 70.4% de la población estatal total. El promedio de hombres en la zona es de 49.95% y 50.05% mujeres, con un índice de migración de 4.6 cuyo principal motivo eran los temas familiares (58.9%). La tasa de fecundidad es de 1.9 y de mortalidad de 3.2 (INEGI, 2021)**

**El 4.3 % de la población no cuenta con escolaridad, el 68.1% tiene escolaridad básica, el 18.3% cuenta con escolaridad media superior y solo el 9.2% tiene escolaridad superior. La tasa de alfabetismo para habitantes de 15 a 24 años es de 98.8 mientras que para la población mayor de 24 años es de 94.7 (INEGI, 2021) .**

**El índice de discapacidad es de 6.9 y solo el 73.8% de la población cuenta con afiliación a servicios de la salud. El 37.4% de la población se encuentra casada, el 31% tiene estado civil soltero, 20.1% está en unión libre, 4.5% están separados, 1.2% son divorciados y el 6% está en viudez (INEGI, 2021).**

**El acceso a los servicios públicos en esta región está por debajo del promedio estatal. El servicio de agua entubada tiene un alcance del 61.9% en la región MOAPE mientras que la cobertura estatal es del 79.9%. para el servicio de drenaje, la región MOAPE cuenta con el 90.7% de cobertura, por debajo del 94.7% estatal, y finalmente, la energía eléctrica abarca el 97.2%, debajo del 98% de cobertura estatal (INEGI, 2021).**

**Tabla 7. Producción de oro de Durango por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canelas | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.7 | 1.1 |
| Cuencamé* | 7.5 | 216.7 | 517.0 | 1,796.0 | 267.4 | 823.5 | 703.9 | 993.4 | 153.0 | 769.0 |
| Durango* | 1.2 | 7.8 | 16.0 | 17.0 | 5.3 | - | - | - | 805.7 | - |
| Guadalupe Victoria | 0.9 | - | - | - | - | - | - | - | - | 17.3 |
| Guanaceví* | 669.7 | 775.8 | 951.0 | 417.0 | 541.4 | 507.2 | 226.9 | 335.2 | 259.1 | 424.6 |
| Indé* | 2.7 | 2.8 | 6.0 | 7.0 | 19.6 | 9.7 | 0.4 | - | - | - |
| Mapimí* | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.4 | 88.0 |
| Nombre de Dios* | 17.9 | 17.7 | 67.0 | 38.0 | 20.4 | 24.7 | 15.6 | 22.2 | 7.9 | 4.4 |
| Otáez | 827.0 | 658.0 | 712.0 | 701.0 | 1,042.0 | 905.0 | 1,302.3 | 1,673.8 | 2,143.1 | 2,298.2 |
| Pánuco de Coronado* | 2.7 | - | - | - | 161.3 | 313.8 | 221.3 | 217.1 | - | 198.4 |
| Rodeo | 32.1 | 32.2 | 36.0 | 12.0 | - | - | - | - | - | - |
| San Dimas* | 2,381.0 | 2,421.0 | 2,733.0 | 3,545.0 | 3,908.0 | 4,709.0 | 2,786.0 | 1,394.0 | 2,719.7 | 2,719.2 |
| San Juan del Río | - | 21.5 | 358.0 | 4,756.0 | 2,876.6 | 2,480.0 | 3,597.0 | 3,955.0 | 197.8 | 4,094.1 |
| Santiago Papasquiaro* | 3,527.0 | 3,635.8 | 3,929.0 | 4,466.0 | 4,262.7 | 2,747.3 | 3,238.0 | 3,021.7 | 2,718.1 | 2,198.8 |

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamazula* | 22.0 | 23.0 | 21.0 | 72.0 | 70.5 | - | - | - | - | - |
| Tepehuanes* | 3.3 | 144.8 | 77.0 | 70.0 | 48.0 | 103.1 | 138.1 | 66.2 | 205.9 | 151.1 |
| Topia* | 24.0 | 35.1 | 58.0 | 47.0 | 27.3 | 138.8 | 23.0 | 34.3 | 4,973.2 | 81.4 |

* Municipio ubicado con producción de oro y con MOAPE.

Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020

**En materia de seguridad, en el periodo de 2015 a 2019, en el estado de Durango se tiene el registro de 158,363 delitos, de los cuales, 116,972 (74%) se registran en los municipios MOAPE. Destacan casos extremos como el caso del municipio de Durango que cuenta con el 80.5% de los delitos de la región, y casos como el municipio de San Pedro del Gallo en el cuál no tiene registro de delitos cometidos en su territorio (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa promedio del estado de Durango es del 57.8% mientras que para la región MOAPE es solo del 52.3%. La población económicamente no activa tiene como principales actividades la dedicación al hogar (53%), estudiantes (26.7%) y otras actividades (10.6%) (INEGI, 2021).**

**El 55.8% de la población de la región MOAPE Durango se encuentra en situación de pobreza, el 49.6% en pobreza moderada y el 6.2% en pobreza extrema. Destacan los municipios como Coneto de Comonfort, Santa Clara, Súchil y Tamazula donde este porcentaje de la población rebasa el 70%, alcanzando un máximo de 79.8% en el primer caso. Otros municipios como Durango únicamente registran al 32.2% de su población en estas condiciones (DataMÉXICO, 2021). El índice de Gini para la desigualdad promedia 0.413 en esta región con Guanaceví como el municipio con mayor desigualdad (0.476) y a General Simón Bolívar con el menor valor de desigualdad (0.359) (DataMÉXICO, 2021).**

**En el estado, la tasa de desempleo al segundo trimestre de 2021 alcanzó 4.6%, al mismo periodo, la informalidad laboral registró 57.7%% dejando ver el impacto de la pandemia por COVID-19. El salario promedio mensual ronda los $7470 para empleos formales y $4040 para empleos informales (DataMÉXICO, 2021).**

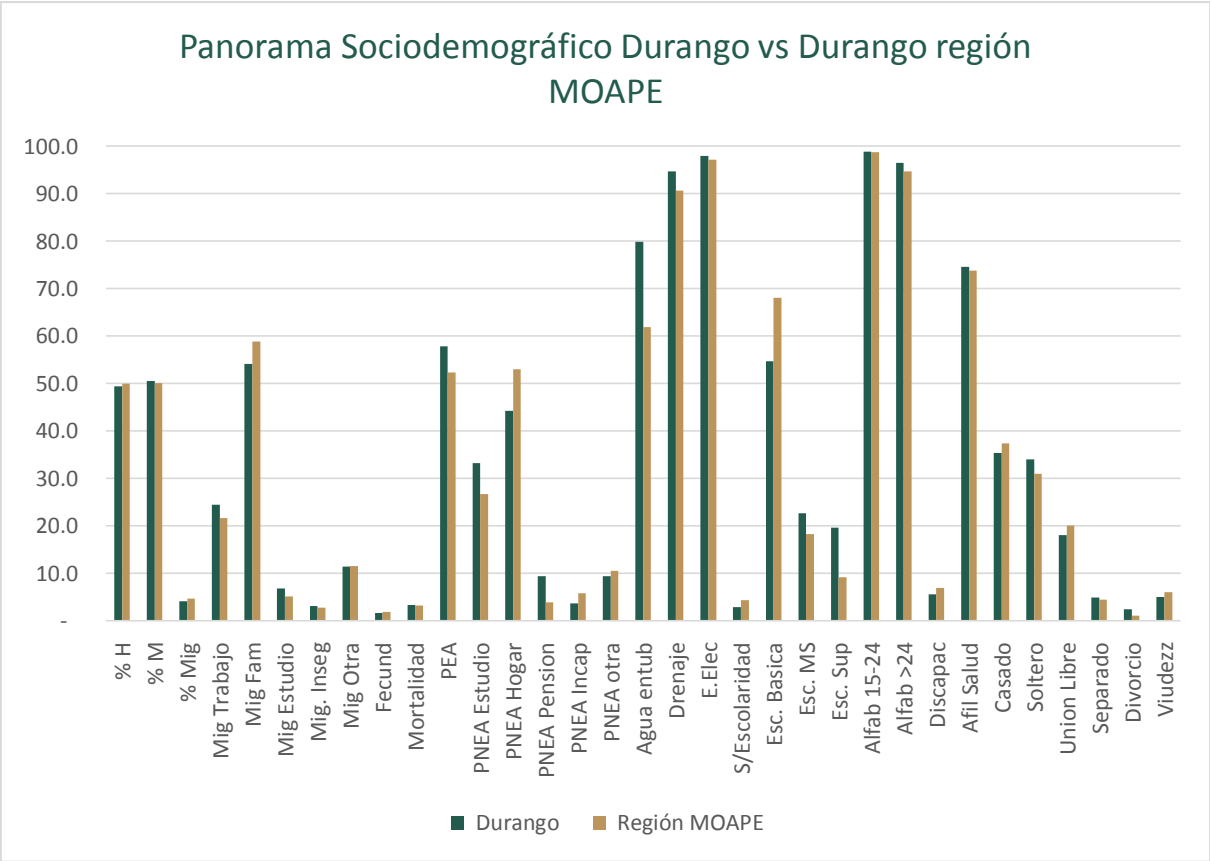



**Figura 12. Panorama Sociodemográfico Durango vs Durango región MOAPE. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021).**

**La tasa de ocupación registra 38.5% de mujeres ocupadas y 61.5% de hombres ocupados al segundo trimestre de 2021. Las principales actividades son empleados de ventas, despachadores y dependientes en comercios, comerciantes en establecimientos y trabajadores domésticos. La fuerza laboral para la minería artesanal registra 2,970 trabajadores para el mismo periodo. No se cuenta con datos desglosados por municipio (DataMÉXICO, 2021).**

**A nivel estatal se registran 142 unidades económicas mineras de las cuales solo 21 contaron en 2018 con acceso a financiamiento. De este total, 20 unidades cumplieron con la normatividad ambiental, 17 desconocían sus obligaciones ambientales y 105 no cumplieron con la normatividad.**

**En promedio, las unidades económicas más comunes de la región MOAPE son los comercios al por menor (48.3%) y municipios como Parras y Saltillo tienen gran participación de ventas internacionales en productos como verduras y partes vehiculares (DataMÉXICO, 2021).Además, se localizan en su territorio 127 unidades mineras, principalmente en el municipio de Durango (86) y Cuencamé (14) (DataMÉXICO, 2021).**

## GUERRERO

**El estado de Guerrero se encuentra dentro de los cinco estados que tiene mayor producción de oro a nivel nacional. Para el 2019, su producción fue de 22,070.4 kg de oro que representan el 16.5% nacional que aunque no es la mayor cantidad que ha producido en la última década, representa su mayor contribución porcentual a la producción de este metal. Su aportación en el periodo 2010-2019 oscila entre el 6.7% y el 16.5% nacional (SGM 2011-2020).**

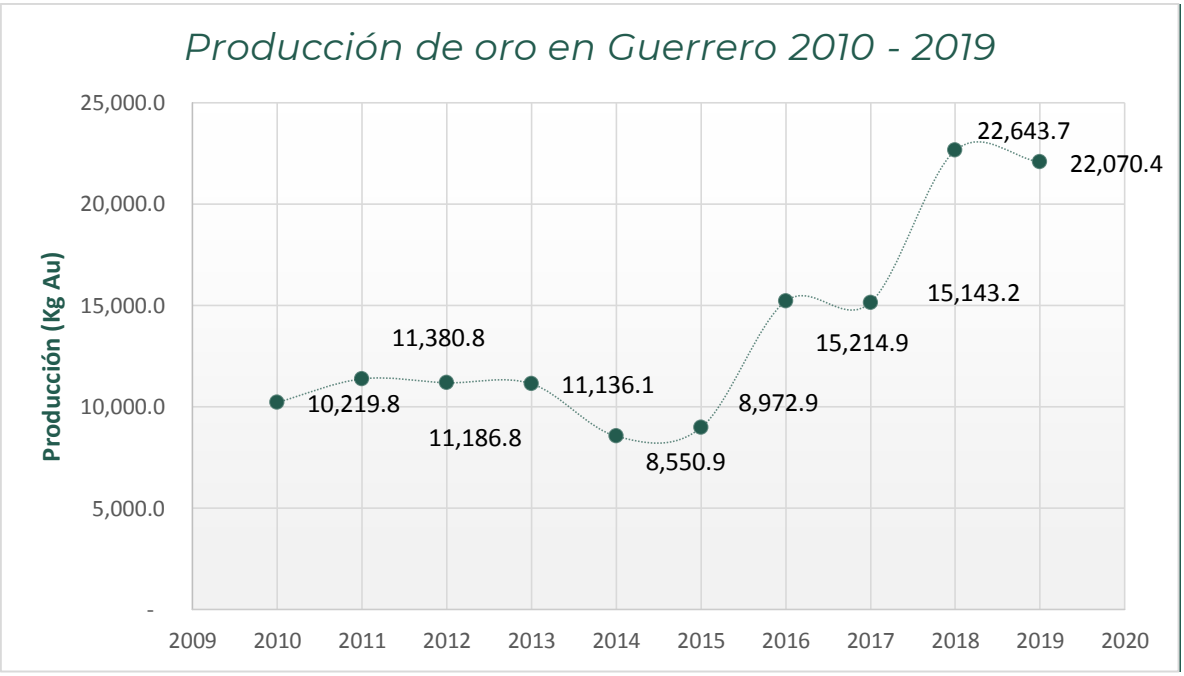



**Figura 13 Producción de oro en Guerrero 2010-2019.**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020.**

**Los municipios que registran explotación de oro en el estado de Guerrero son: Arcelia, Cocula, Coyuca de Catalán, Eduardo Neri y Tetipac, resaltando principalmente el municipio de Eduardo Neri, en dónde se ha producido el 71% del oro del estado en el periodo de 2010 a 2019 y Cocula, municipio que desde 2016 a la fecha ha ido aumentando su producción hasta alcanzar el 34% estatal (SGM 2011-2020).**

**Tabla 8. Producción de oro de Guerrero por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arcelia | 550.0 | 472.0 | 480.0 | 364.0 | 182.3 | 4.3 | - | - | 597.0 | 331.7 |
| Cocula* | - | - | - | - | - | - | 7,814.0 | 9,027.1 | 12,352.0 | 14,137.0 |
| Coyuca de Catalán* | 147.8 | 140.9 | 112.0 | 191.0 | 77.3 | - | - | - | - | - |
| Eduardo Neri* | 9,522.0 | 10,767.9 | 10,594.0 | 10,581.0 | 8,291.3 | 8,968.6 | 7,400.9 | 6,116.1 | 9,684.9 | 7,597.0 |
| Tetipac* | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.9 | 4.7 |

*** Municipio ubicado con producción de oro y con MOAPE.**

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Los municipios identificados con MOAPE en el estudio citado de INECC, 2017 son nueve: Cocula, Coyuca de Catalán, Cuetzala del Progreso, Pedro Ascencio Alquisiras, Pilcaya, Taxco de Alarcón, Tetipac, Zirándaro y Eduardo Neri, ubicados en las regiones colindantes con el Estado de México y con el estado de Michoacán (INECC, 2017).**

**La extensión territorial de estos nueve municipios identificados como la región MOAPE de Guerrero representan 73,915 viviendas que ocupan el 14% del territorio del estado, con una población de 272,529 habitantes (7.7% del total estatal) (INEGI, 2021).**

**El 48.8% de la población son hombres, el 51.2% mujeres. El índice de migración es de 4.2, superior al índice estatal de 3.8, los principales motivos de migración son asuntos familiares (57.5%), asuntos laborales (21.8%) y por estudios (5%) (INEGI, 2021).**

**La población sin escolaridad representa el 11.6%, la mayor parte de los habitantes únicamente cuenta con educación básica (65.2%), para educación media superior y superior, los índices se encuentran muy por debajo del promedio estatal 15.6% y 7.4% respectivamente comparado con el 21.9% y 15.5% estatal (INEGI, 2021).**

**El índice de discapacidad es de 7.3, superior al 6 estatal. El 71.3% de la población tiene afiliación a servicios de salud. El 41.9% de los habitantes son casados, el 30% solteros, 16% en unión libre, 4.9% separados, 0.7% divorciados y 6.6% viudos (INEGI, 2021).**

**Los servicios públicos como el agua entubada son escasos en esta región, pues únicamente el 39.3% de esta población cuenta con este servicio; el 85.8% cuenta con drenaje y el 96.9% tiene servicio de energía eléctrica (INEGI, 2021).**

**La seguridad en estos municipios es relativamente baja respecto a los niveles estatales, pues de los más de 160 mil delitos cometidos en el estado en el periodo 2015-2019, solo 8,289 se han cometido en estos territorios (5% del estatal), con los casos más elevados en el municipio de Taxco de Alarcón (4,282 delitos) y Coyuca de Catalán (1,677 delitos) (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa en esta región es del 54.5%, en cuanto a la población no económicamente activa, el 57.3% se dedica a actividades del hogar, el 24.1% son estudiantes, el 7.5% presenta alguna discapacidad, 3l 1.9% son pensionados y el 9.2% se dedica a otras actividades (INEGI, 2021).**

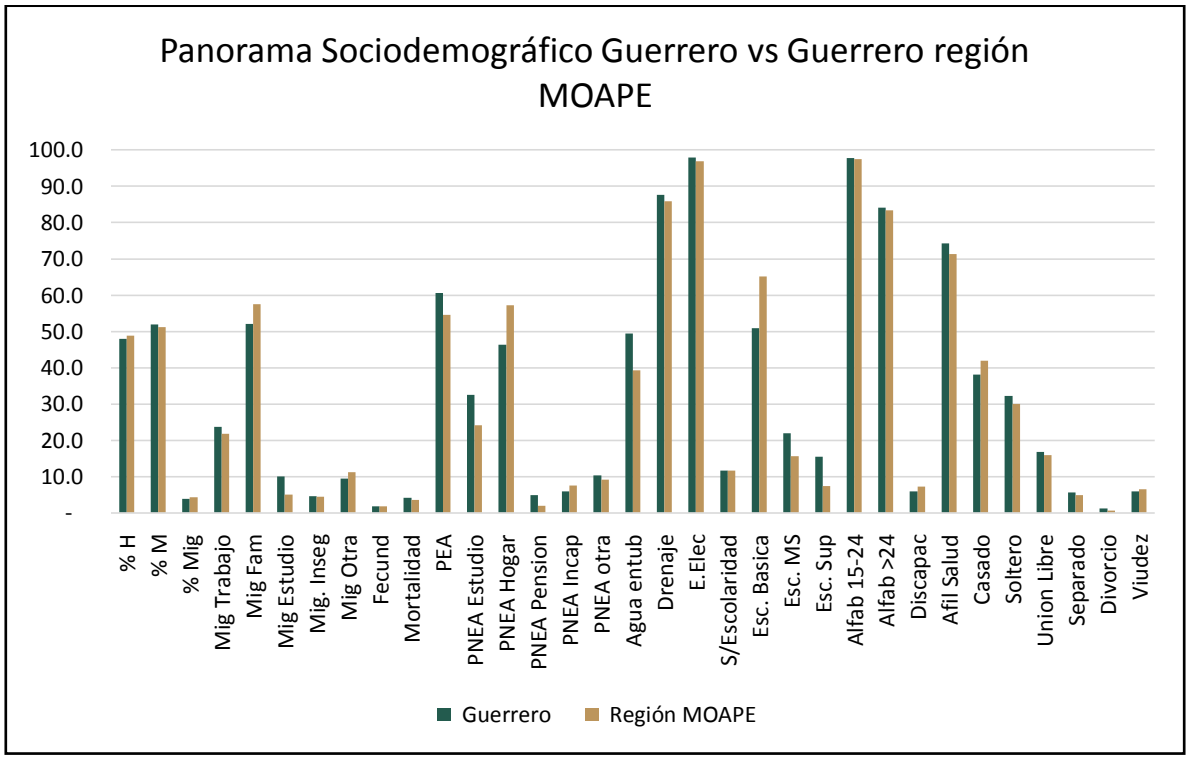



**Figura 14 Panorama sociodemográfico Guerrero vs Guerrero región MOAPE. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**En promedio el 72.9% de la población se encuentra en situación de pobreza, 47.6% en pobreza moderada y 25.3% en pobreza extrema. Destacan los casos del municipio de Pedro Ascencio Alquisiras dónde el 93.7% de su**

**población se encuentra en situación de pobreza, con el 54.1% en pobreza extrema, caso extremo contrario al municipio de Cocula en el cual estas condiciones de pobreza se reducen al 55.8% de la población con solo el 12.1% en pobreza extrema (DataMÉXICO, 2021).**

**El índice de Gini registra un promedio de 0.396, con la mayor desigualdad en el municipio de Eduardo Neri con 0.447, seguido de Cocula (0.418) y Taxco de Alarcón (0.417) (DataMÉXICO, 2021).**

**A nivel estatal, la tasa de informalidad laboral para el segundo trimestre de 2021 alcanzó el 75.5%, con salarios alrededor de los $4,840 en el mercado formal y $2770 en el mercado informal. Además, tiene una tasa de desempleo del 1.51% para el mismo periodo. Las principales actividades laborales en Guerrero son trabajadores en el cultivo de maíz y o frijol, apoyo en actividades agrícolas y comerciantes en establecimientos (DataMÉXICO, 2021). No se cuenta con datos específicos para cada municipio.**

**De los nueve municipios de la región MOAPE de Guerrero, solo en Taxco de Alarcón se cuentan con ventas internacionales principalmente en productos de bisutería. La mayor cantidad de unidades económicas pertenecen a comercio al por menor, así como industrias manufactureras. En la región hay localizadas 11 unidades mineras, de las cuales siete se encuentran en el municipio de Eduardo Neri. No se tiene registro oficial de trabajadores mineros artesanales en el estado (DataMÉXICO, 2021).**

**A nivel estatal se tiene el registro de 307 unidades mineras de las cuales solo 14 recibieron financiamiento hacia 2018. Tres mineras cumplieron con la normatividad ambiental, 120 declararon desconocer la normatividad ambiental aplicable a su giro y 184 no cumplieron con esta normatividad, lo cual evidencia gran rezago en materia ambiental en el sector minero de Guerrero (DataMÉXICO, 2021).**

**JALISCO**

**La producción de oro en el estado de Jalisco ha sido variable durante el periodo de 2010 a 2019, con el 2012 como el año de menor producción con 37.5 kg y con un pico en 2017 con 557.3 kg. Su contribución a la producción nacional ronda entre el 0.1 y el 0.4% (SGM, 2011-2020).**

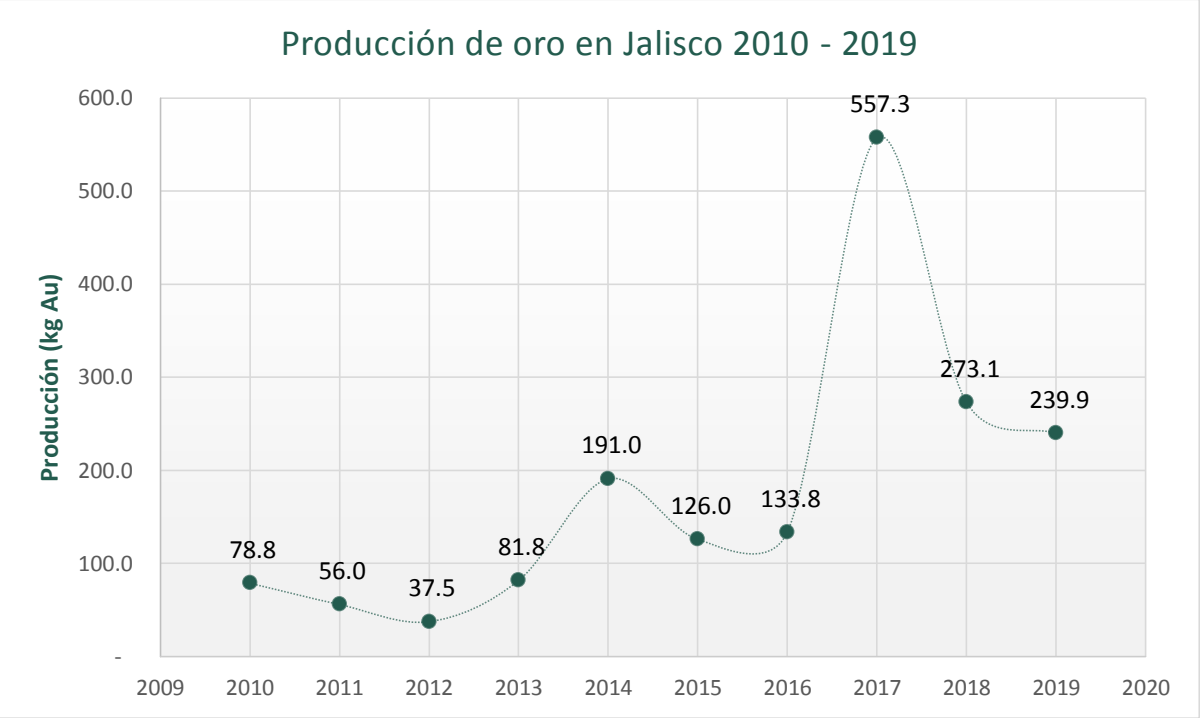



**Figura 15 Producción de oro en Jalisco 2010-2019.**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020.**

**Los municipios que cuentan con centros de producción de oro en Jalisco son Bolaños, Etzatlán, San Martín de Bolaños, San Sebastián del Oeste y Tequila, destacando este último por una baja producción registrada solo en 2011 y por el principal centro productor del estado San Martín de Bolaños que produce el 59.2% del oro estatal (SGM 2011-2020).**

**En el Atlas Minero de Mercurio del INECC en 2017, se localizan a 17 municipios de este estado como productores de MOAPE, estos son: Ahualulco de Mercado, Ameca, Atenguillo, Bolaños, Cabo Corrientes, Chimaltitán, Etzatlán, Guachinango, Hostotipaquillo, Jilotlán de los Dolores,**

**Lagos de Moreno, Mascota, Mixtlán, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende, Tecalitlán y Tequila (INECC, 2017) estos ocupan 19,292 $Km^2$ que representa el 24.5% de la extensión estatal (INEGI, 2021).**

**La región MOAPE del estado de Jalisco contiene una población de 423,445 habitantes que representan el 5% estatal. Están repartidos en 114,790 viviendas y el 50% son mujeres. El índice de migración en esta zona es de 5.4%, menor al promedio estatal de 6.9%. los principales motivos son asuntos familiares (53.7%), por asuntos laborales (28%) y por estudio (5.6%) (INEGI, 2021).**

**En materia de educación, el 6.6% de la población no cuenta con escolaridad, muy superior al promedio estatal que es de 3.4%, el 63.2% cuenta con escolaridad básica, el 19.8% tiene escolaridad media superior y sólo el 10.2% cuenta con educación superior, menos de la mitad del promedio estatal del 22.3%. el índice de alfabetismo en la población de 15 a 24 años es de 98.8% mientras que en población mayor a 24 años es de 92.2% (INEGI, 2021).**

**Para los servicios de la salud, el promedio estatal de cobertura de afiliación a programas de salud es del 69.9%, sin embargo, en la región MOAPE Jalisco este porcentaje crece al 76.6%. el índice de discapacidad es de 6.2%, superior al promedio estatal de 4.6%. En cuanto a situación civil, el 37.6% de la población es casada, el 18.1% soltera, el 5.6% es viuda, 4.1% separada y 0.9% divorciada (INEGI, 2021).**

**Los principales servicios públicos dentro de la región se encuentran por debajo de la media estatal. En cuanto al servicio de agua entubada es de 79.9% de cobertura (94.6% estatal), para drenaje la cobertura es de 94.7% (98.6% estatal) y finalmente para energía eléctrica es de 97.1% de cobertura (99% estatal). Cabe destacar la presencia de municipios con gran rezago en estos rubros, como el caso de Etzatlán quien únicamente cuenta con el 27%**

**de cobertura en agua entubada o el municipio de Bolaños dónde el drenaje solo está disponible para el 64.1% de la población (INEGI, 2021).**
**Para cuestiones de seguridad, en general la región tiene una baja incidencia de delitos en en periodo 2015-2019, pues en su región se registran 22,744 delitos del total de 718,159 delitos denunciados en el estado de Jalisco, esto es equivalente al 3%. Destacan casos como el de Lagos de Moreno en dónde se registra el 50% de los delitos de la región MOAPE de Jalisco, y casos como el municipio de Jilotitlán de los Dolores dónde solo se registran 51 casos (INEGI, 2021).**

**La población económicamente activa equivale al 55.6%, debajo del 64.1% estatal, respecto a la población no económicamente activa, las principales actividades a las que se dedican son actividades del hogar (50.8%), estudios (26.1%) y dóde el 4.6% son pensionados. El 41% de la población se encuentra en situación de pobreza moderada y el 8.4% en pobreza extrema, estos valores están por encima del promedio estatal donde el 31.5% de la población se encuentra en situación de pobreza moderada y 3.2% en pobreza extrema (INEGI, 2021).**

**El índice de Gini promedio de la región es de 0.427, contando con casos como el municipio de Cabo Corrientes, dónde su índice tiene un valor de 0.377 (el más bajo de la región) y casos como el municipio de Bolaños dónde su valor es de 0.532 (el más alto de la región) (DataMÉXICO, 2021).**

**Aunque no se cuenta con datos municipales, el estado de Jalisco registra una tasa de informalidad del 47.6% para el segundo trimestre del 2021, una tasa del 3.36% de desempleo al mismo periodo, y un salario promedio mensual de $6,130 para empleo formal y $4,760 para empleo informal (DataMÉXICO, 2021).**

**De los 17 municipios de la región MOAPE, solo tres de ellos tienen ingresos por ventas internacionales. El municipio de Ahualulco de Mercado tiene**

**presencia internacional en venta de verduras, Lagos de Moreno en accesorios y piezas de vehículos y Tequila en venta de alcohol etílico. La principal categoría de unidades económicas presentes en la región de de comercio al por menor con 42.4%.**

**En el estado de Jaisco se registran 76 unidades económicas mineras de las cuales en 2018 solo 7 tuvieron acceso a financiamiento. Cuatro unidades cumplieron con la normatividad ambiental, 21 unidades dicen desconocer la normatividad aplicable a la minería y 51 no cumplieron con esta, sumando casi el 95% de las unidades mineras con faltas normativas ambientales.**

**En la región se tiene registro de 14 unidades económicas mineras (18.4% del total estatal), destacando 4 unidades en el municipio de Tequila, tres en Hostotipaquillo y dos en Etzatlán (DataMÉXICO, 2021), estos tres municipios ubicados en la zona colindante con el sureste del estado de Nayarit. No se cuenta con el regstro de mineros artesanales dentro de la base de datos.**

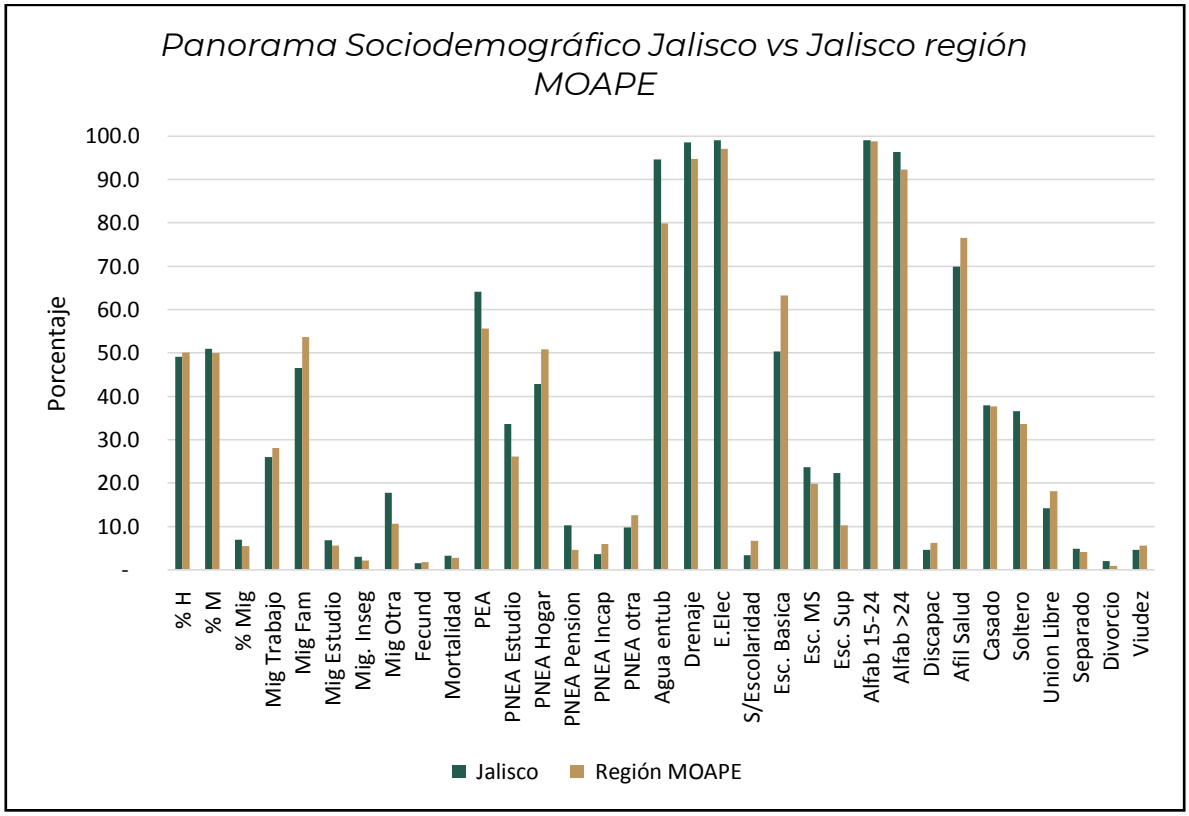


**Figura 16. Panorama Sociodemográfico Jalisco vs Jalisco región MOAPE. Fuente elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**Tabla 9. Producción de oro de Jalisco por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bolaños* | 0.9 | 1.7 | 1.0 | - | - | - | - | - | 90.8 | 174.3 |
| Etzatlán* | - | - | - | - | - | - | - | 40.0 | 0.8 | - |
| San Martín de Bolaños | 65.2 | 44.5 | 29.0 | 72.0 | 127.1 | 111.4 | 128.0 | 211.3 | 162.6 | 54.0 |
| San Sebastián del Oeste* | 12.7 | 9.4 | 8.0 | 10.0 | 63.9 | 14.6 | 5.8 | 306.0 | 18.9 | 11.6 |
| Tequila* | - | 0.4 | - | - | - | - | - | - | - | - |

*** Municipio ubicado con producción de oro y con MOAPE.**

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

## MICHOACAN

**El estado de Michoacán ha tenido una producción modesta de oro a lo largo de la última década, con cantidades que van desde 6 kilogramos (2018) hasta 263 kilogramos en 2015. Su contribución a la producción nacional no ha superado el 0.2% que alcanzó en el año de 2015 (INEGI, 2021).**

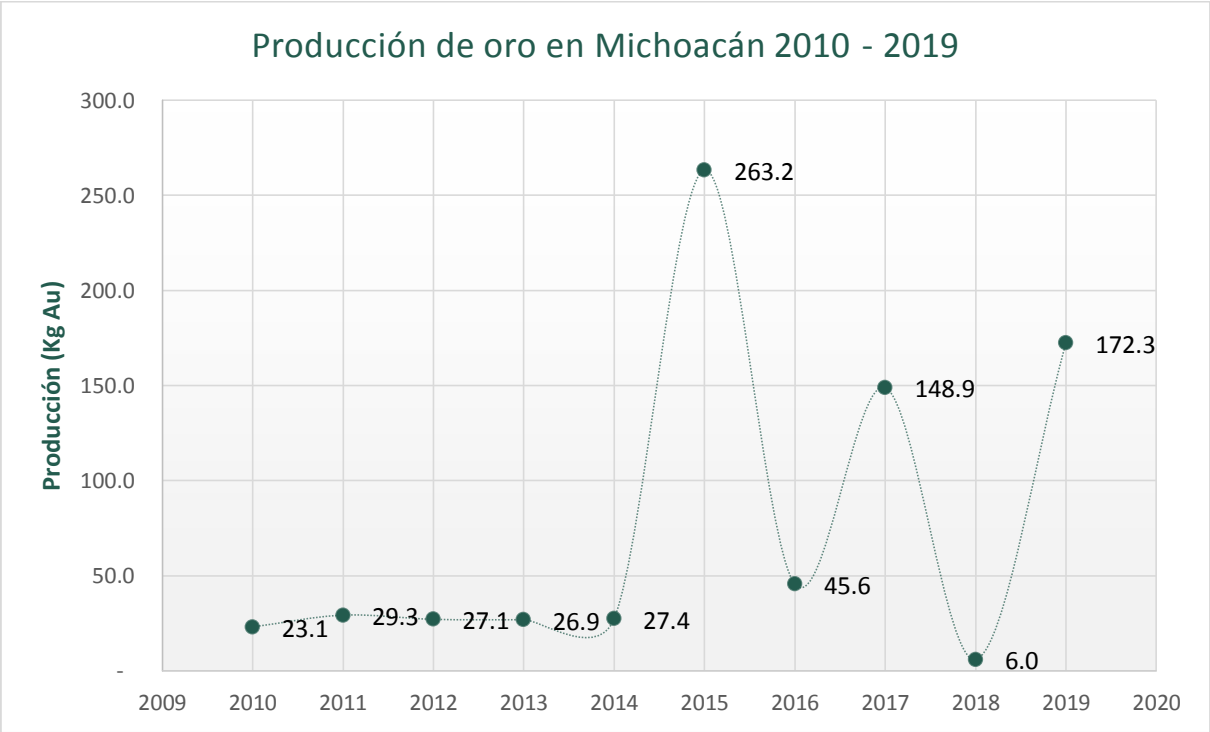



**Figura 17. Producción de oro en Michoacán 2010-2019.**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Esta explotación se ha desarrollado en los municipios de Arteaga, Churumuco, La Huacana, Huetamo y Turicato. Casi el 46% de la producción de oro en la última década se extrajo en el municipio de Huetamo, sin embargo, para el último año registrado (2019) el 100% de la producción se realizó en La Huacana, municipio dónde no se había extraído oro en años anteriores.**

**Tabla 10. Producción de oro de Michoacán por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arteaga* | 2.5 | 6.3 | 6.0 | 6.0 | 3.7 | 1.0 | 0.7 | 6.0 | 6.0 | - |
| Churumuco | - | - | - | - | - | 250.0 | 44.9 | 56.9 | - | - |
| La Huacana | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 172.3 |
| Huetamo | 20.6 | 23.0 | 22.0 | 21.0 | 23.7 | 12.2 | - | - | - | - |
| Turicato | - | - | - | - | - | - | - | 86.0 | - | - |

*** Municipio ubicado con producción de oro y con MOAPE.**

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Los municipios identificados con posible actividad de MOAPE en el estudio de INECC 2017, fueron Arteaga, Coatepec, Lázaro Cárdenas, Madero, Maravatío, Senguio, Tepalcatepec, Tlalpujahua y Tumbiscatio**

**Estos municipios en la ahora denominada Región MOAPE de Michoacán ocupan un territorio de 9,989.1 km$^2$ (17% del territorio estatal) y cuentan con una población de 438,236 habitantes que representa el 9% de la población estatal. El 49% son hombres, el 51% son mujeres y tienen un índice de migración promedio de 4.6, superior al índice estatal del 4.4%. los principales motivos de migración son asuntos familiares y laborales (INEGI, 2021).**

**El 11.8% de esta población no cuenta con escolaridad, valor muy por encima de la media estatal (7.6%), 61.7% cuenta con escolaridad básica, 17.5% con escolaridad media superior y únicamente el 8.8% tiene educación de nivel superior. El índice de alfabetismo en la población de 15 a 24 años es del 98% mientras que para la población mayor de 24 años es del 86.8% (INEGI, 2021).**

**La población que cuenta con alguna incapacidad ronda el 6.2%, la afiliación a servicios de salud únicamente registra al 62.4%. el 40.1% es casado, 32.3% soltero, 16.6% se encuentran en unión libre, 5.3% en viudez, 4.3% están separados y 0.8% son divorciados (INEGI, 2021).**

**Los servicios públicos son deficientes, ya que están por debajo del promedio estatal. El servicio de agua entubada solo abastece al 56.2% de la población mientras que el 91.8% cuenta con drenaje y 97.9% cuenta con energía eléctrica. Destacan casos como el municipio de Tlalpujahua con la cobertura más baja de la región en agua entubada (40.5% de la población) (INEGI, 2021).**

**La seguridad en esta región mantiene niveles bajos de denuncias, ya que en el periodo 2015-2019 solo registran 15,311 delitos, equivalente al 8% estatal. Los municipios con más incidencias son Lázaro Cárdenas con 10,586 y Maravatío con 2,324 delitos (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa abarca el 60.3% de los habitantes, dentro de las ocupaciones de la población no económicamente activa, destacan los estudiantes (26.3%) y las personas de labores del hogar (55.3%) (INEGI, 2021). La pobreza en la región MOAPE de Michoacán registra al 66.7% de la población, dónde el 50.3% está en situación de pobreza moderada y el 16.5% en situación de pobreza extrema, destacando casos como el de Tumbiscatio dónde el 83.8% de su población se encuentra en situación de pobreza contrastando con el 36.8% en el municipio de Lázaro Cárdenas (DataMÉXICO, 2021).**

**El índice Gini para la desigualdad de ingresos tiene un promedio de 0.390, con el municipio de Arteaga con el valor de mayor desigualdad (0.409), seguido de Tumbiscatio (0.405) y Madero (0.398) (DataMÉXICO, 2021).**

**La informalidad en el estado de Michoacán alcanzó el 66.7% en el segundo trimestre del 2021. La tasa de desempleo al mismo periodo fue del 1.98%. el salario promedio mensual es de $8,040 para el empleo formal y $5,020 para el empleo informal (DataMÉXICO, 2021).**

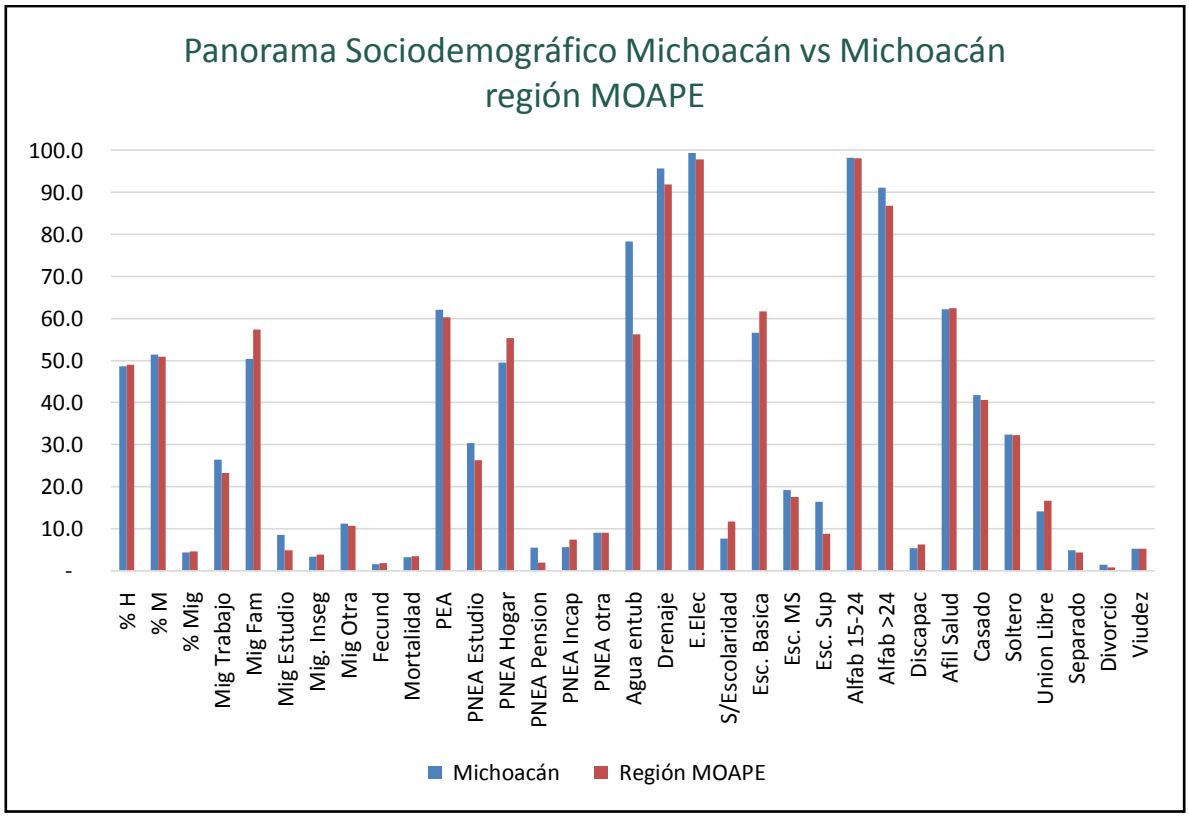



**Figura 18. Panorama Sociodemográfico Michoacán vs Michoacán región MOAPE. Fuente elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**Las unidades económicas que dominan la región son las de comercio al por menor, ocupando el 47.2% en la región MOAPE, en esta misma región se localizan 20 unidades económicas mineras, destacando el municipio de Tlalpujahua con 10 y Lázaro Cárdenas con 6. Solo el municipio de Lázaro Cárdenas cuenta con ingresos por ventas internacionales, estas relacionadas con ventas de minerales de hierro y sus concentrados (DataMÉXICO, 2021).**

**Datos estatales registran 128 unidades mineras de las cuales solo 14 recibieron financiamiento (2018), y de las cuales 13 cumplieron con la normatividad ambiental, 58 declaran desconocer las obligaciones normativas y 57 no cumplen con la normatividad ambiental, esto es casi el 90% tiene faltas normativas ambientales (DataMÉXICO, 2021).**

**NAYARIT**

**La producción de oro en Nayarit en el periodo 2010-2019 ha aportado prácticamente cada año la misma proporción a la producción nacional (0.1%) rondando entre los 81 kilogramos (2019) y 184 kilogramos (2014), producción que ha ido a la baja desde 2017 (SGM 2011-2020).**

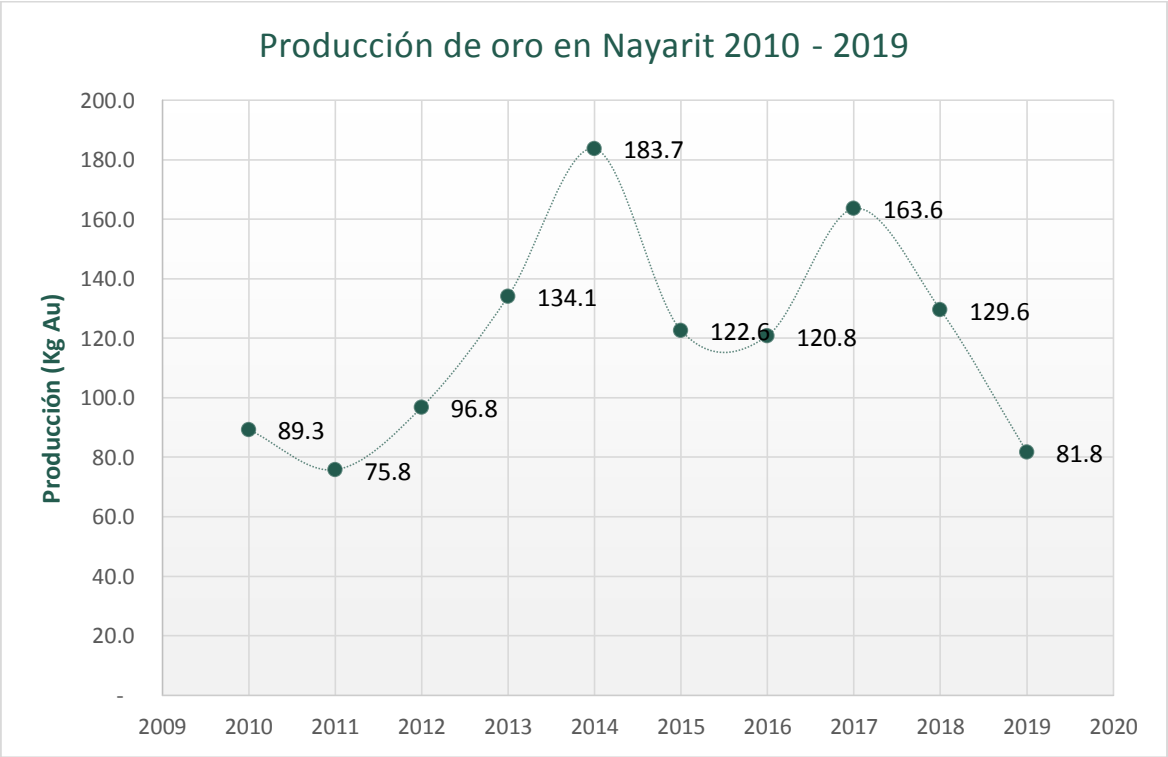



**Figura 19. Producción de oro en Nayarit 2010-2019.**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Esta producción se ha desarrollado en cinco municipios: Compostela, Santa María del Oro, Tecuala y La Yesca. El principal centro minero de oro del estado es Santa María del Oro en dónde se registra más del 83% de la producción del 2010 a 2019 (SGM 2011-2020).**

**Los municipios identificados con posible MOAPE en el estado son Acaponeta, Huajicori, Jala, Rosamorada, Ruiz, Santa María del Oro, Santiago Ixcuintla y La Yesca (INECC, 2017).**

**Tabla 11. Producción de oro de Nayarit por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Compostela | - | - | - | - | - | - | 21.0 | 56.9 | 50.2 | 54.2 |
| Santa María del Oro* | 89.3 | 75.8 | 97.0 | 134.0 | 183.7 | 122.6 | 99.8 | 106.7 | 68.3 | 21.1 |
| Tecuala | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.6 | - |
| La Yesca* | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.4 | 6.5 |

*** Municipio ubicado con producción de oro y con MOAPE.**

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

La superficie de estos municipios identificados como la región MOAPE de Nayarit ocupan el 49.1% de la extensión territorial estatal, con una población de 259,057 habitantes (21% estatal) equivalente a 75,239 viviendas, donde el 50.3% son hombres y 49.7% mujeres. El índice de migración de la región es de 4.8%, muy por debajo del promedio estatal (7.7%) donde las principales causas de esta migración son motivos familiares (59%) y asuntos laborales (23.1%) (INEGI, 2021).

El 7.2% de la población no cuenta con escolaridad, 59.7% tiene escolaridad básica, 21.9% tiene escolaridad media superior y solo el 11.1% cuenta con estudios superiores. La tasa de alfabetismo en población de 15 a 24 años es del 98.5% y en personas de más de 24 años alcanza solo el 90.6% (INEGI, 2021).

El índice de discapacidad para la región es de 5.8%, la afiliación a servicios de salud supera el promedio estatal (77.7%) con una cobertura del 82.3%. el 30.8% de la población está casada, 30.8% soltera, 26.4% en unión libre, 5.5% separados, 0.8% divorciados y 5.7% viudos (DataMÉXICO, 2021).

Existe una considerable deficiencia en servicios públicos para estos municipios, ya que solo el 49.7% cuenta con servicio de agua entubada

**(75.6% cobertura estatal), 89.1% tiene drenaje (96.1% estatal) y la cobertura de energía eléctrica alcanza el 94.2% (98.2% estatal) (DataMÉXICO, 2021).**

**La seguridad en el estado en el periodo de 2015 a 2019 registra 22,726 delitos, de los cuales, solo el 13% han sucedido en los municipios MOAPE de Nayarit (2,859 casos), destacando por su mayor incidencia el municipio de Santiago Ixcuintla con 1,176 delitos denunciados y Acaponeta con 452 delitos (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa en la región (54.8%) está por debajo del promedio estatal (62.8%); en cuanto a la población no económicamente activa tiene entre sus principales actividades las labores del hogar (49.7%) y los estudios (28.5%) (INEGI, 2021). El 60.3% de la población se encuentra en condiciones de pobreza, 43.4% en pobreza moderada y 16.9% en pobreza extrema, destacando casos como el municipio de Huajicori en dónde el 88.2% de la población presenta alguna condición de pobreza (DataMÉXICO, 2021).**

**El índice de Gini para desigualdad de ingresos promedia 0.432 en la región MOAPE de Nayarit, con municipios de gran desigualdad como Huajicori (0.544) y otros con menor nivel de desigualdad como Santa María del Oro (0.363) (DataMÉXICO, 2021).**

**La tasa de informalidad para el estado de Nayarit alcanzó 58.6% en el segundo trimestre de 2021, la tasa de desempleo para este periodo fue del 2.8%, los salarios rondaron $9,310 mensuales para trabajos formales y $4,120 para trabajos informales (DataMÉXICO, 2021).**

**Los ingresos en estos municipios son en su mayoría por el comercio al por menor (42.5%), únicamente el municipio de Santiago Ixcuintla registra ventas al extranjero por medio de verduras frescas o refrigeradas**

**principalmente. En cuanto a unidades mineras, el estado tiene registradas 29, de las cuales solo 4 contaron con financiamiento para el año 2018, ninguna de ellas cumple con la normatividad ambiental, pues ocho declararon no conocer estas obligaciones y 21 no cumplen con la legislación. En la región MOAPE se localizan 12 unidades mineras (41.4% del total estatal) (DataMÉXICO, 2021).**

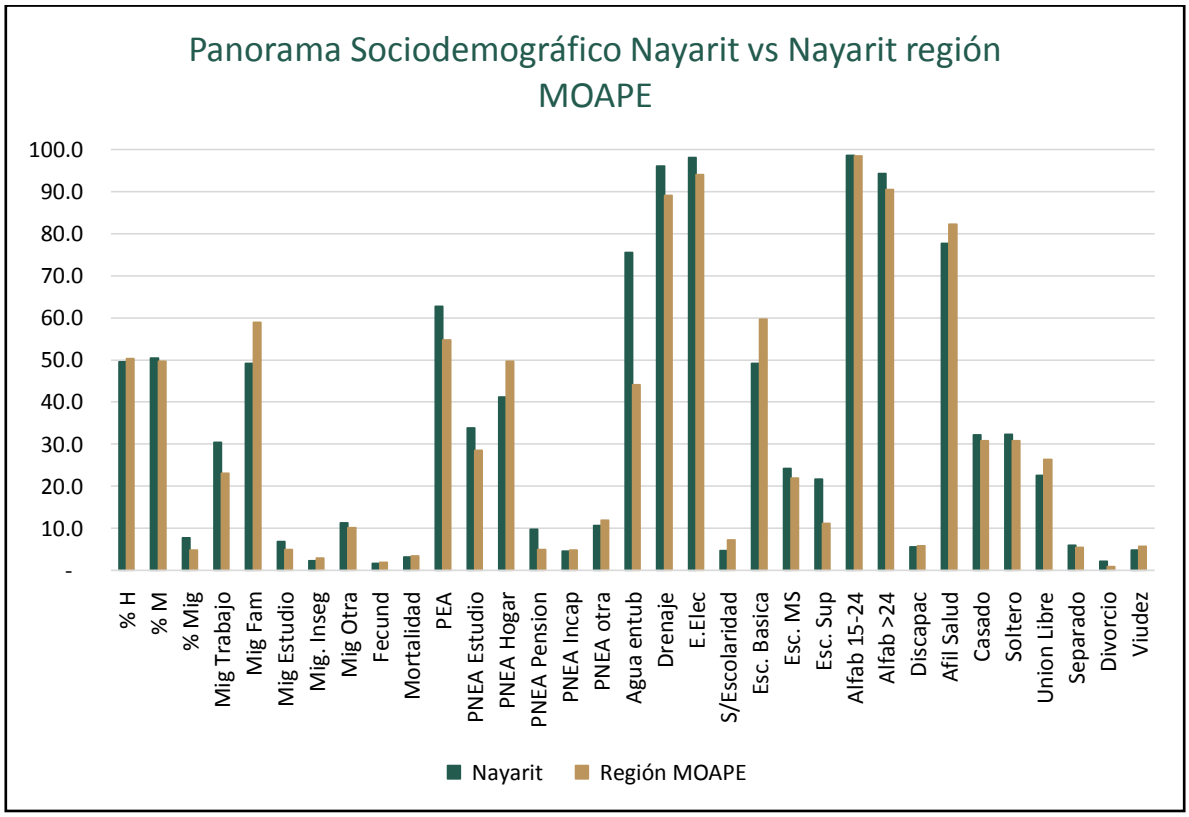



**Figura 20. Panorama Sociodemográfico Nayarit vs Nayarit región MOAPE. Fuente elaboración propia con información de (INEGI, 2021).**

**OAXACA**

**Oaxaca es un estado en el cuál la producción de oro ha ido en aumento durante la última década, pasando de los 423 kg en 2010 a los 2,661 kg en 2019. Su contribución máxima a la producción nacional fue en 2017 con el 2.1% (SGM 2011-2020).**

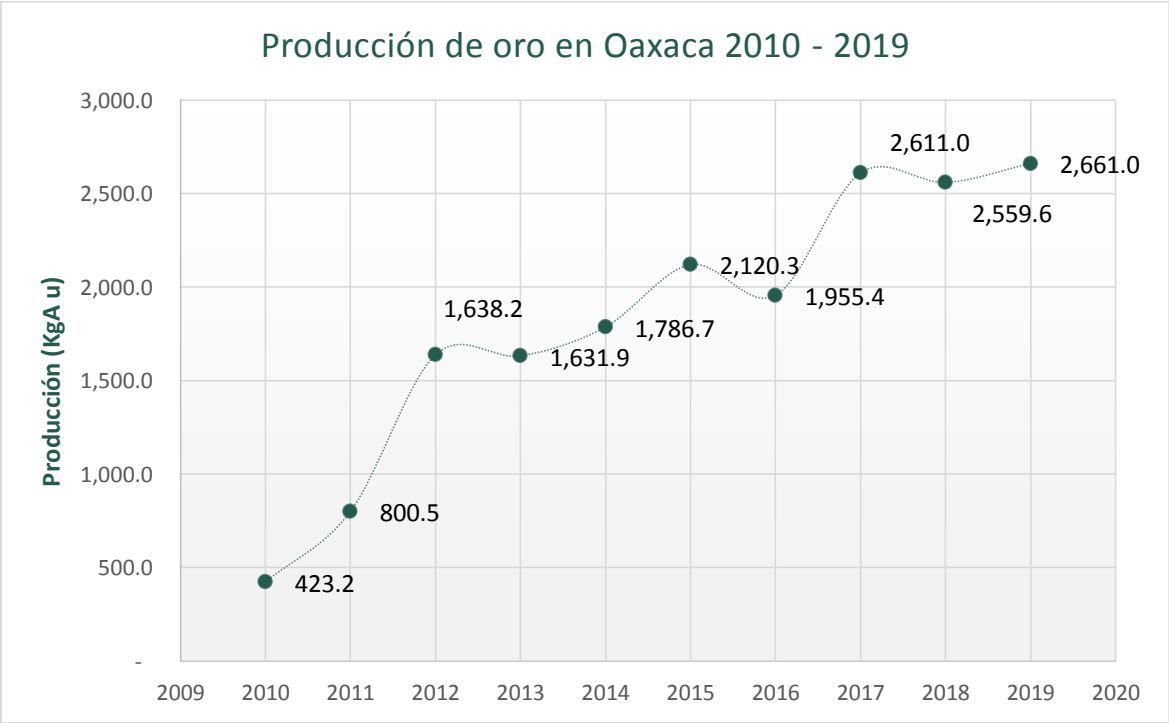



**Figura 21. Producción de oro en Oaxaca 2010-2019.**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Esta producción se ha registrado en cuatro municipios: Oaxaca de Juárez donde no se ha registrado producción desde 2014, Ocotlán de Morelos, quien en 2019 contribuyó con el 57.1% de la producción estatal y principalmente en San José del Progreso (32.4% de la producción estatal) y San Pedro Totolápam (46.3% de la producción estatal) (SGM 2011-2020).**

**Aun cuando no se cuenta con registros de gran actividad minera formal, se identificaron 32 municipios como parte de las comunidades con posible actividad MOAPE: Coicoypan de las Flores, Heroica Ciudad de Huajuapan de**

**León, Matías Romero Avendaño, Ocotlán de Morelos, San Antonio Huitepec, San Baltazar Chichicápam, San Bartolo Yautepec, San Bernardo Mixtepec, San Carlos Yautepec, San Dionisio Ocotepec, San Jerónimo Jilacayoapilla, San Jerónimo Taviche, San Juan Cotzocón, San Juan Lajarcia, San Juan Lalana, San Juan Mazatlán, San Juan Tamazola, San Marcos Arteaga, San Miguel Peras, San Miguel Tilquiápam, San Pedro Quiatoni, San Pedro Taviche, San Pedro Totolápam, Santa Ana del Valle, Santa Catarina Minas, Santa María Peñoles, Santiago Yaveo, Santo Domingo Tonalá, Teotitlán del Valle, Tezoatlán de Segura y Luna, Tlacolula de Matamoros y Villa Díaz Ordaz (INECC, 2017).**

**Esta región MOAPE en Oaxaca abarca 13,248 km2 que representan el 14.1% del territorio estatal, da hogar a 355,745 personas (8.6% de la población estatal), dónde 52% son mujeres, y 48% hombres. El índice de migración es de 4.7, valor debajo del índice estatal (6.2%). Los principales motivos de migración son asuntos familiares (64.7%) y trabajo (15.5%) (INEGI, 2021).**

**Los índices de escolaridad se encuentran debajo de la media estatal conforme aumenta el grado de esta, 11.3% de la población de la región MOAPE no cuenta con escolaridad, 70.2% tiene escolaridad básica, 13.2% tiene escolaridad media superior (frente al 18.6% estatal) y solo el 5.3% cuenta con educación de nivel superior (frente al 14% estatal). El índice de alfabetización en la población de 15 a 24 años es del 98.3% y en la población mayor a 24 años es del 82.1% (INEGI, 2021).**

**El índice de discapacidad para la región es de 7.9%, el 68.4% tiene acceso a una afiliación para servicios de la salud destacando por ejemplo el municipio de Santa Ana del Valle dónde esta cobertura es apenas del 38%. El 42.1% se encuentra en estado civil casado, 31.5% soltero, 16% en unión libre, 3.7% separado, 0.4% divorciado y 6.3% viudo (INEGI, 2021).**

**Los servicios públicos tienen niveles bajos a nivel estatal y aún más en esta región MOAPE, solo el 30% cuenta con acceso a agua entubada, 71.7% cuenta con servicio de drenaje y el 97.1% cuenta con energía eléctrica (INEGI, 2021).**
**Los delitos registrados en Oaxaca en el periodo de 2015 a 2019 son de 155,449, de los cuales el 8% se registran en los municipios MOAPE, destacando los casos más altos como el municipio de la Heroica Ciudad de Huajuapan de León (5,688 delitos) y casos muy bajos como el municipio de San Bartolo Yautepec en dónde solo se tiene el registro de 2 delitos en los últimos 5 años (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa en la región es del 50.7%, las principales actividades de la población no económicamente activa son las actividades del hogar (54.6%) y los estudios (22.6%) (INEGI, 2021). Los niveles de pobreza son altos, más del 82% se encuentra en situación de pobreza ya sea moderada (37.4%) o pobreza extrema (37.4%), algunos municipios como Coicoyán de las Flores o San Miguel Tilquiápam registran pobreza en más del 99% de su población (DataMÉXICO, 2021).**

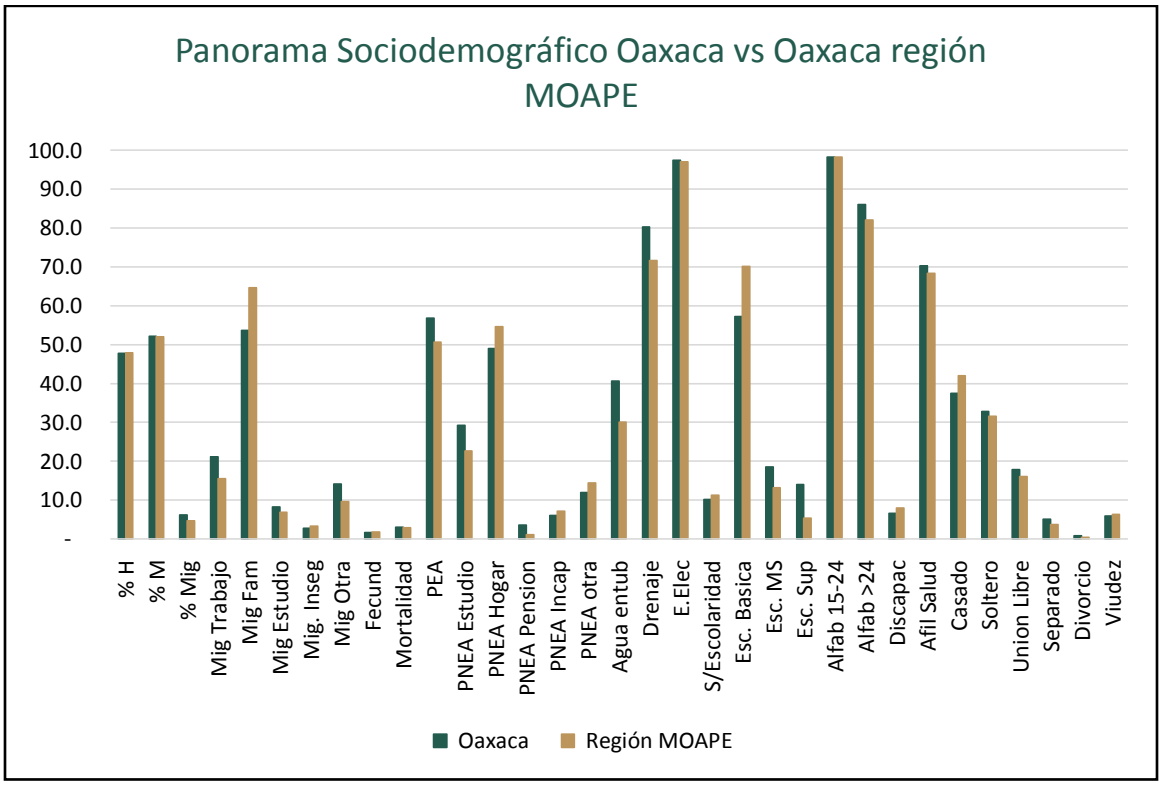



**Figura 22. Panorama Sociodemográfico Oaxaca vs Oaxaca región MOAPE.**
**Fuente elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

***El índice de Gini para la región es de 0.384 en promedio, con los casos de mayor desigualdad*** **en municipios como la Heroica Ciudad de Huajuapan de León (0.441) y Ocotlán de Morelos (0.435) (DataMÉXICO, 2021).**

**Se cuenta con datos a nivel estatal que cuantifican la tasa de informalidad laboral en un 78% para el segundo trimestre del 2021, con una tasa de desempleo del 1.88% y salarios entre $2,580 para empleos informales y $6,300 para empleos formales (DataMÉXICO, 2021).**

**Las unidades económicas más comunes son para el comercio al por menor y la industria manufacturera. A nivel estatal se tiene el registro de 18 unidades económicas mineras dónde solo una recibió financiamiento (2018), dos unidades cumplen adecuadamente con la normatividad ambiental, cuatro declararon su desconocimiento y 12 no cumplen con esta normatividad sumando un 89% de unidades mineras que no siguen los parámetros ambientales obligatorios. Sólo se registran dos unidades mineras en la región MOAPE, ubicadas en los municipios de Santa Ana del Valle y Tlacolula de Matamoros. A nivel estatal hay un registro de 393 mineros artesanales al segundo trimestre del 2021, esta misma categoría estaba en cero en el primer trimestre del mismo año, por lo que hace evidente la reactivación de la minería en el estado(DataMÉXICO, 2021).**

**Tabla 12. Producción de oro de Oaxaca por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oaxaca de Juárez | - | 161.0 | 557.0 | 592.0 | 1,041.7 | - | - | - | - | - |
| Ocotlán de Morelos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,520.0 |
| San José del Progreso | - | - | - | - | - | 1,198.2 | 1,431.3 | 1,741.0 | 1,517.0 | - |
| San Pedro Totolápam | 423.2 | 639.5 | 1,081.0 | 1,040.0 | 745.0 | 922.1 | 524.1 | 870.0 | 1,042.6 | 1,141.0 |

*** Municipio ubicado con producción de oro y con MOAPE.**

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

## SAN LUIS POTOSÍ

**El estado de San Luís Potosí fue hasta 2015 el sexto estado con mayor producción de oro a nivel nacional, a partir de entonces su producción disminuyó considerablemente hasta tener registros en cero para el 2018 y una producción mínima de 20.9 kg en 2019 (SGM 2011-2020).**

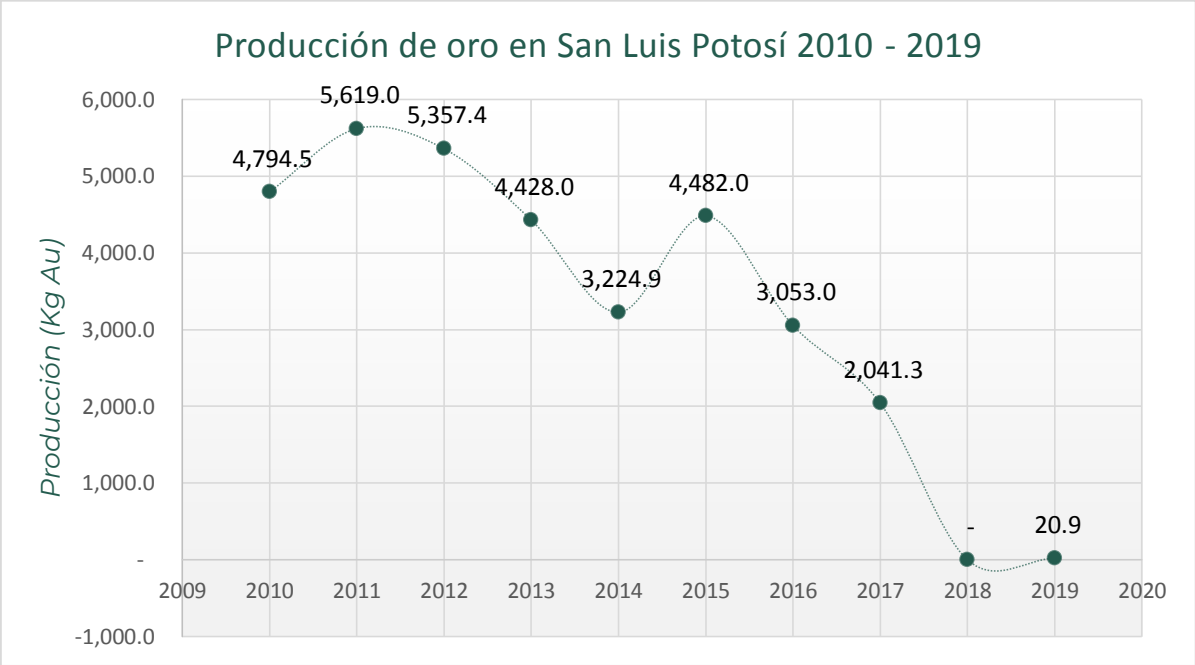



**Figura 23. Producción de oro en San Luis Potosí**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Esta producción se ha registrado en cinco municipios: Catorce en dónde no se registra producción desde 2010; Cerro de San Pedro principal centro productor del estado en la última década, cuyos números han bajado considerablemente hasta registrar cero producción en 2018 y 2019; Charcas, único municipio que produjo oro en 2019; San Luis Potosí dónde no se registra producción desde 2013; y finalmente Villa de la Paz, segundo centro productor del estado quien en 2018 y 2019 tuyo su registro en cero (SGM 2011-2020).**

**Diez municipios fueron identificados con posible actividad MOAPE, por lo cual se han denominado para fines de este estudio como la región MOAPE de San Luis Potosí, estos son: Armadillo de los Infante, Cerro de San Pedro, Charcas, Guadalcázar, Salinas, San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, Vanegas, Villa de Ramos y Villa de Reyes (INECC, 2017).**

**Esta región abarca el 26.9% de la extensión territorial estatal (16,457 km$^2$) con una población de 1,429,941 habitantes (50.7% de la población estatal). 50.9% son mujeres, 49.1% hombres. Su índice de migración es de 4.7%, las principales causas de esta migración son asuntos familiares con 54.5% y asuntos laborales con 24.5% (INEGI, 2021).**

**El alfabetismo en la población de 15 a 24 años alcanza el 98.8%, para la población mayor de 24 años el porcentaje baja a 91.8, ambos valores por debajo del promedio estatal (98,9% y 93.5% respectivamente. El 6.8% de la población no tiene escolaridad, 64.8% tiene escolaridad básica, 17.5% escolaridad media superior y el 10.7% escolaridad superior (INEGI, 2021).**

**El índice de discapacidad en la región es de 6%, 83.6% de esta población cuenta con afiliación a algún servicio de salud. El 42.7% tiene estado civil casado, 31.7% soltero, 15.4% unión libre, 4.3% separado, 1% divorciado y 4.9% viudo (INEGI, 2021)**

**Los servicios públicos básicos están por debajo del nivel promedio estatal, pues solo el 54.8% cuenta con agua entubada, 87.1% tiene servicio de drenaje y 98.1% tiene servicio de energía eléctrica (INEGI, 2021)**

**La seguridad en el periodo 2015-2019 registra 125,528 delitos denunciados que representan el 71.4% del total de delitos del estado, destacando dos municipios como los de mayor nivel de delincuencia, San Luis Potosí con el 78% de los delitos en la región MOAPE y Soledad de Graciano Sánchez con**

**17.4% (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**Tabla 13. Producción de oro de San Luis Potosí por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Catorce | 1.3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cerro de San Pedro | 3,558.7 | 4,482.4 | 4,287.0 | 3,185.0 | 2,273.5 | 3,397.0 | 1,935.0 | 971.3 | - | - |
| Charcas | 1.2 | 10.8 | 1.0 | 24.0 | 3.4 | - | - | - | - | 20.9 |
| San Luis Potosí | - | 0.8 | - | 1.0 | - | - | - | - | - | - |
| Villa de la Paz | 1,233.3 | 1,125.0 | 1,069.0 | 1,218.0 | 948.0 | 1,085.0 | 1,118.0 | 1,070.0 | - | - |

*** Municipio ubicado con producción de oro y con MOAPE.**

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020.**

**La población económicamente activa tiene un nivel del 54.1%, la población no económicamente activa tiene como principales actividades las labores del hogar (52.9%) y los estudios (26.9%). El 54.1% de la población de la región MOAPE está en situación de pobreza, 44.2% en pobreza moderada y 9.9% en pobreza extrema, niveles superiores al promedio estatal (DataMÉXICO, 2021).**

**El índice Gini promedia 0.391, con los municipios de Cerro de San Pedro y Charcas como los de mayor desigualdad (0.418 y 0.417 respectivamente) (DataMÉXICO, 2021).**

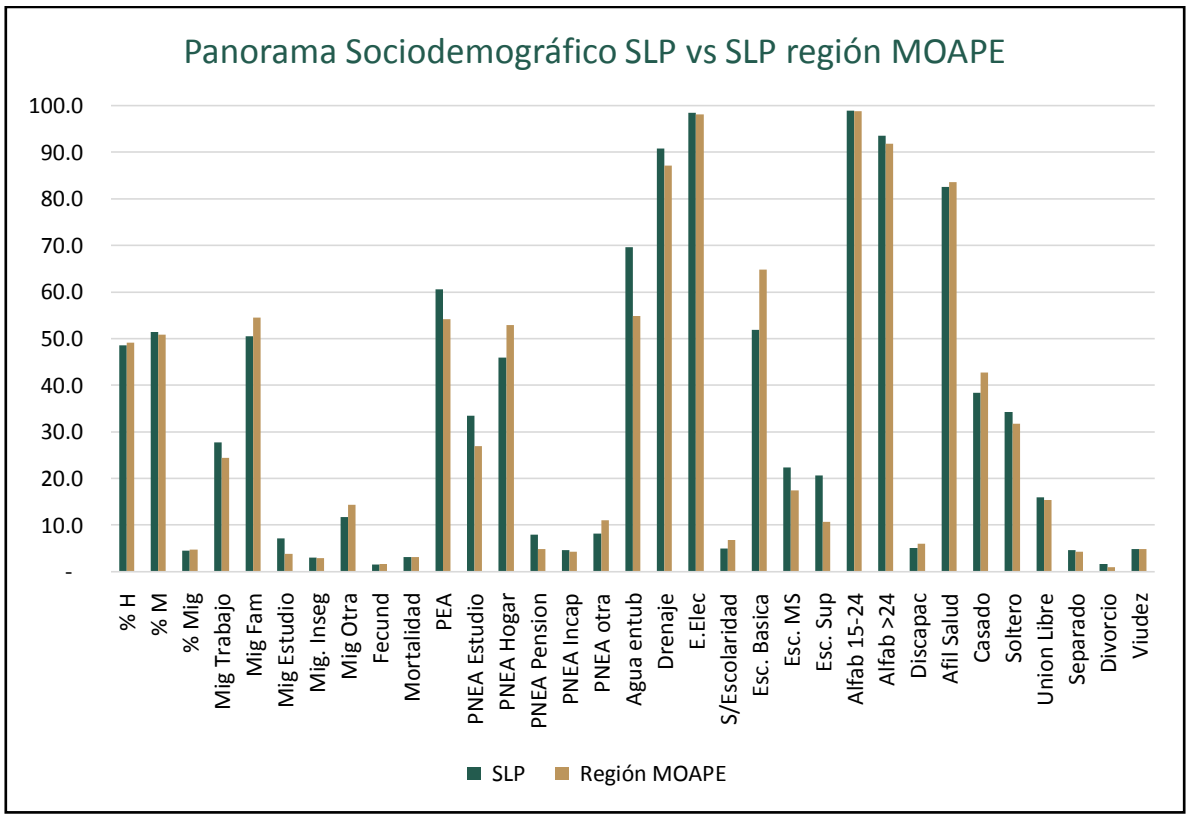



**Figura 24. Panorama sociodemográfico SLP vs SLP región MOAPE.**
**Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**La tasa de informalidad laboral para el segundo trimestre del 2021 fue del 58.3%, con una tasa de desempleo del 2.92% para el mismo periodo. El salario promedio ronda los $3,190 mensuales para trabajadores informales y $6,390 para trabajadores formales (DataMÉXICO, 2021).**

**La mayor parte de unidades económicas de la región MOAPE en San Luis Potosí se dedican al comercio al por menor. Dentro del estado se registran 139 unidades económicas mineras de las cuales en 2018 se tiene el registro de 7 que recibieron financiamiento. Once han cumplido con la normatividad ambiental, 29 declararon no conocer sus obligaciones ambientales y 99 unidades mineras no cumplieron con la normatividad ambiental aplicable, sumando incumplimiento de más del 90% de las unidades mineras. Se tiene el registro de 140 trabajadores mineros artesanales. Dentro de la región MOAPE se contabilizan 27 de las 139 unidades económicas mineras del estado, principalmente en la capital San Luis Potosí con 17 registros y en Soledad de Graciano Sánchez con 5 unidades mineras. No hay registro de mineros artesanales, sin embargo, existe una categoría denominada "Otros trabajadores artesanales no clasificados anteriormente" que cuantifica 176 al segundo trimestre de 2021 y en la cual pueden estar incluidos los mineros de MOAPE (DataMÉXICO, 2021).**

**SINALOA**

**El estado de Sinaloa no se encuentra entre los principales estados productores de oro, sin embargo, ha aportado constantemente durante la última década, teniendo su mayor contribución en el año de 2016 con el 2.4% de la producción nacional, a partir de ahí ha venido a la baja hasta quedar en el 0.6% nacional para el último año oficial registrado (2019) (SGM 2011-2020).**

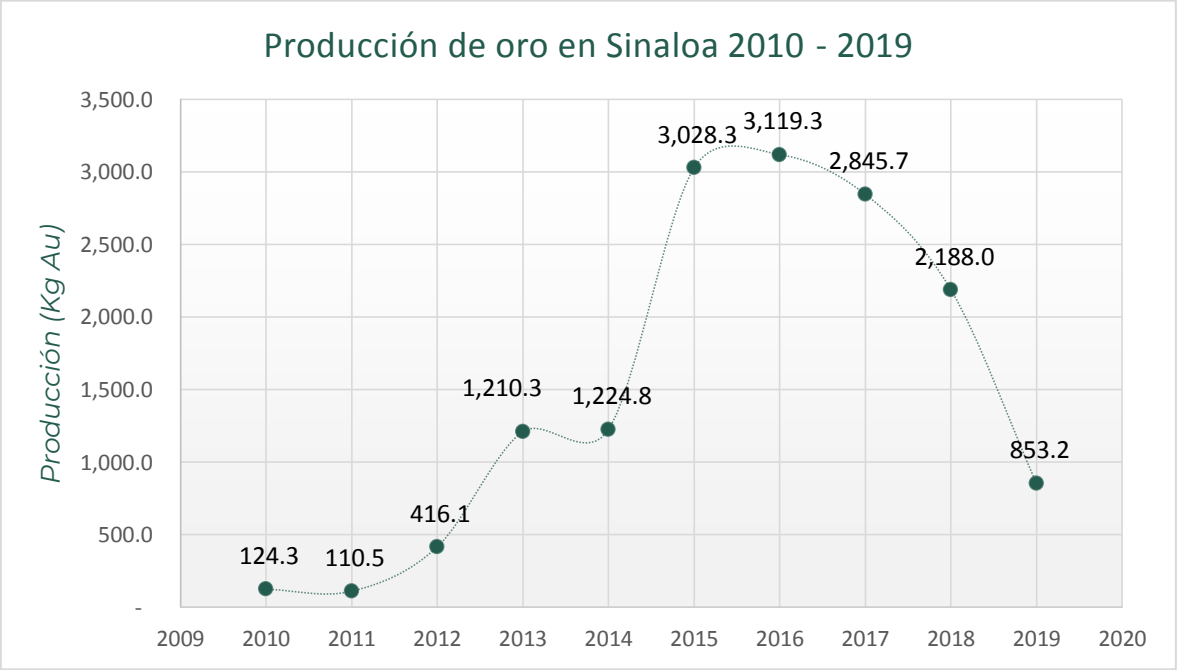



**Figura 25. Producción de oro en Sinaloa 2010-2019.**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Son siete los municipios productores de oro dentro de este estado: Concordia dónde su contribución en el periodo 2010-2019 es del 3% pero no ha dejado de producir un solo año, Cosalá que ha aportado el 1% en el mismo periodo y quien para 2019 no registró producción, Culiacán con 3.5% de aportación al estado y quien desde 2016 no ha tenido producción, Mazatlán con la aportación más baja del estado (0.1%) ya que desde 2012 no tiene registro de producción, Mocorito quien comenzó con la producción en**

**2012 y a partir de entonces se ha encargado del 61% de la producción estatal siendo el principal centro productivo de Sinaloa, Rosario como el segundo centro productor del estado con el 30%y Sinaloa que únicamente registro producción de oro en 2016 (SGM 2011-2020).**

**La región definida para este estudio como "región MOAPE de Sinaloa" Consta de 13 municipios: Badiraguato, Concordia, Cosalá, Culiacán, Choix, Elota, Escuinapa, El Fuerte, Mazatlán, Mocorito, Rosario, San Ignacio y Sinaloa, municipios identificados en el Atlas Minero de Mercurio con posible actividad minera a pequeña escala (INECC, 2017).**

**La población de esta región equivale al 66% de la población total estatal, que ocupa el 79% de la superficie estatal. 49.4% son mujeres, 50.6% hombres, con un índice de migración de 4.5%, donde los principales motivos de esta migración son asuntos familiares (47.6%) y de trabajo (34.5%) (INEGI, 2021).**

**El nivel de escolaridad en esta región está por debajo del promedio estatal, pues solo el 21.9% de la población cuenta con estudios de nivel medio superior (25% estatal) y 15.6% con estudios de nivel superior (27% estatal), mientras que el 6.5% no tiene escolaridad y el 55.9% tiene la educación básica. El índice de alfabetización para la población e 15 a 24 años alcanza el 98.4% (por debajo del 98.9% estatal) y de más de 24 años tiene el 91.5% (bajo el 95.6% estatal), (INEGI, 2021)lo cual indica rezagos educativos en la zona.**

**El índice de discapacidad es del 5.7%, superior al 4.9% estatal; la cobertura de afiliación a servicios de salud, por el contrario, se encuentra en mejor nivel al promedio estatal ya que registra a un 84% de la población de la región MOAPE por encima del 80.9% estatal. El 31.5% de los habitantes están casados, 32% solteros, 24.3% en unión libre, 5.4% separados, 1.3% divorciados y 5.5% viudos (INEGI, 2021)**

**Tabla 14. Producción de oro de Sinaloa por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Concordia* | 62.2 | 1.4 | 49.0 | 59.0 | 38.7 | 31.2 | 46.0 | 58.2 | 66.7 | 60.2 |
| Cosalá* | 19.5 | 17.7 | 12.0 | 42.0 | 19.2 | - | 12.3 | 28.8 | 32.4 | - |
| Culiacán* | 36.8 | 84.0 | 143.0 | 197.0 | 62.9 | 6.7 | - | - | - | - |
| Mazatlán* | 5.8 | 7.4 | 2.0 | - | - | - | - | - | - | - |
| Mocorito* | - | - | 211.0 | 912.0 | 1,104.0 | 1,983.0 | 1,820.0 | 1,417.0 | 1,248.7 | 496.7 |
| Rosario* | - | - | - | - | - | 1,107.4 | 955.1 | 1,341.0 | 840.3 | 296.3 |
| Sinaloa* | - | - | - | - | - | - | 285.9 | - | - | - |

*** Municipio ubicado con producción de oro y con MOAPE.**

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**La carencia de servicios básicos en la región es considerable. Solo el 66.4% de la población cuenta con servicio de agua entubada, destacando municipios como Choix donde la cobertura alcanza únicamente al 40.2% de los habitantes. El 92.8% cuenta con servicio de drenaje (96.9% estatal) y la cobertura en energía eléctrica alcanza el 98.4% por debajo del 99.4% estatal (INEGI, 2021)**

**En el periodo de 2015 a 2019, se registraron en el estado de Sinaloa 117,813 delitos denunciados, de los cuales el 72% pertenecen a municipios de la región MOAPE de Sinaloa, con casos bajos como Cosalá con 181 delitos, y casos elevados como en el municipio de Culiacán dónde se registran 51,975 denuncias (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021)**

**La población económicamente activa representa a un 58.3% de los habitantes, dentro de las principales actividades de la población no económicamente activa están las actividades del hogar (445%) y los estudios (32.6%). El índice Gini para la desigualdad de ingresos promedia en la región MOAPE un valor de 0.400, con el municipio de Elota como el de menor desigualdad (0.341) y Cosalá como el de mayor desigualdad (0.439) (DataMÉXICO, 2021).**

**La pobreza en la región MOAPE está muy por encima de los valores estatales promedio, el 39.3% de los habitantes se encuentran en situación de pobreza moderada (29.8% promedio estatal) y el 6.6% en situación de pobreza extrema (2.5% promedio estatal), sumando más del 45% de la población en situación de pobreza (DataMÉXICO, 2021).**

**La tasa de informalidad laboral para el segundo trimestre del 2021 ha alcanzado el 47.2%, con una tasa de desempleo de 2.57% para el mismo periodo y salarios que rondan los $7,720 mensuales para actividades**

**formales y $5,380 mensuales para actividades informales (DataMÉXICO, 2021).**

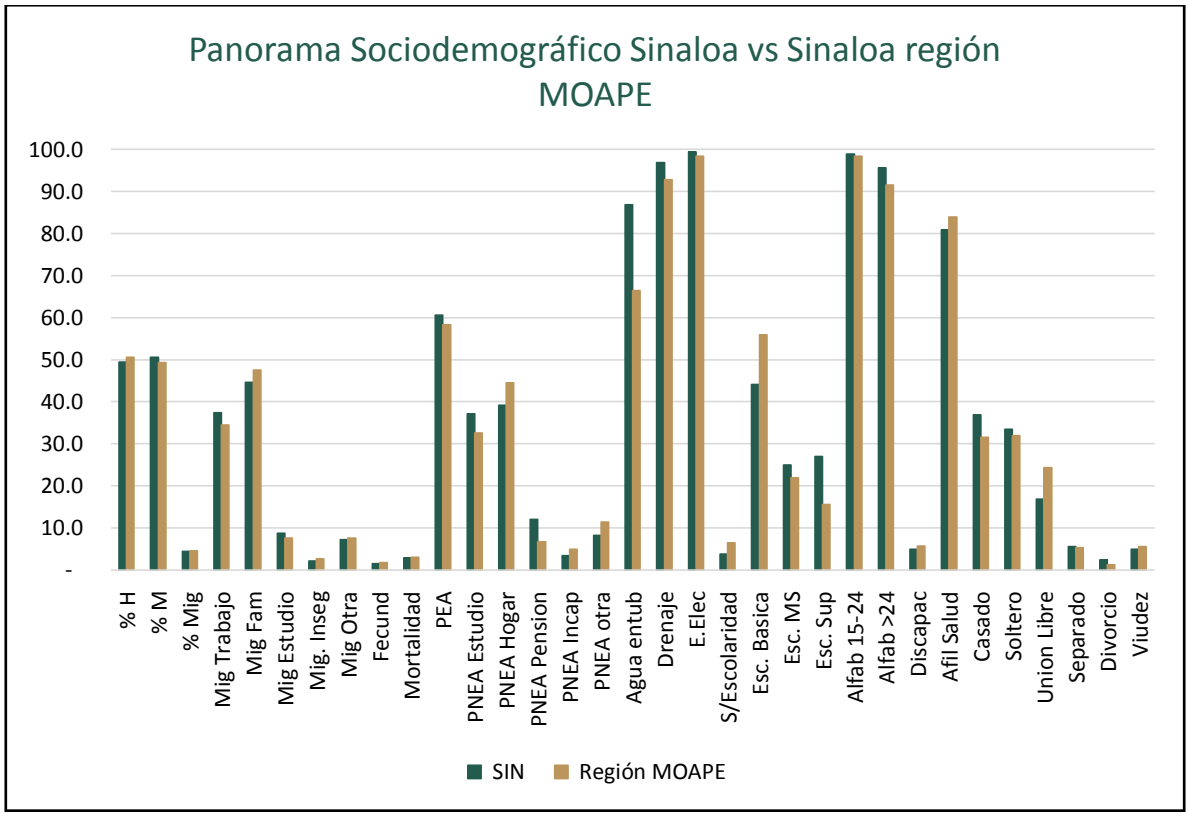



**Figura 26. Panorama Sociodemográfico Sinaloa vs Sinaloa Región MOAPE**
**Fuente: Elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**Las principales unidades económicas de la región pertenecen al comercio al por menor con un 41% aproximado, en cuestión de unidades económicas mineras, en el estado se registran 63, de las cuales, en 2018 solo 11 obtuvieron financiamiento. Seis de ellas cumplen con la normatividad ambiental, 36 declararon no conocer las obligaciones ambientales y 21 no cumplen con la normatividad ambiental (DataMÉXICO, 2021), lo cual suma más del 90% de unidades mineras que no cumplen con la normatividad ambiental.**

**En la región MOAPE se ubican 51 de las 63 unidades mineras (81%), destacando los municipios de Culiacán con 17 y Mazatlán con 13. Al primer trimestre del 2021 no se tenía el registro de mineros artesanales, sin**

**embargo, para el segundo trimestre se contabilizaron 372 trabajadores en este rubro (DataMÉXICO, 2021).**

**SONORA**

**El estado de Sonora ha sido el principal estado productor de oro. En el periodo de 2010 a 2019, ha contribuido entre un 28% hasta un 38.2% a la producción nacional de este metal precioso, alcanzando los 53,964 kg en 2018 (SGM 2011-2020).**

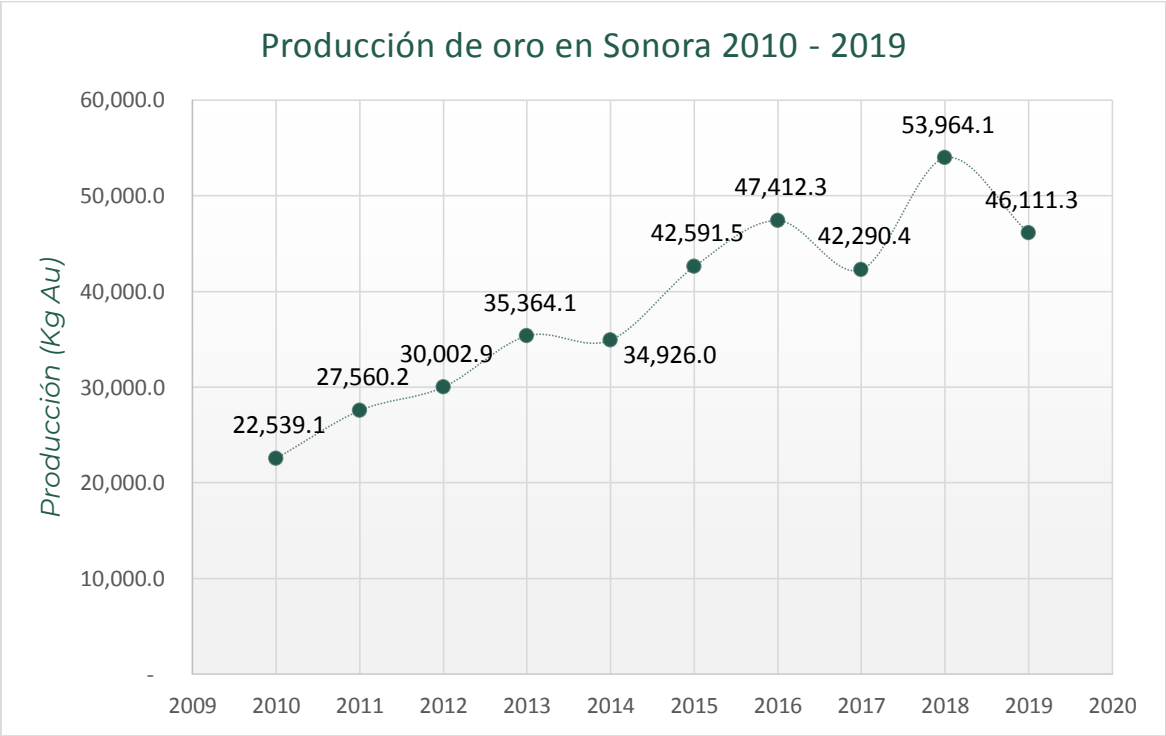



**Figura 27. Producción de oro en Sonora 2010-2019**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Esta producción se desarrolla en 18 municipios: Agua Prieta y Baviácora donde no se tiene registro de producción desde 2011, Álamos (1% estatal), Altar (5.9% estatal), Banámichi (3.1% estatal), Caborca principal municipio productor con más del 40% de la producción estatal, Cananea (3% estatal), Cucurpe (5.6% estatal), Hermosillo (6.8% estatal), La Colorada (2.5% estatal), Magdalena (1.8% estatal), Nacozari de García (1.5% estatal), Quiriego y Rosario (0.02% estatal cada uno), Sahuaripa segundo productor estatal con 19.5% de la producción, Santa Ana (6.8% estatal), Suaqui Grande (0.05% estatal) y Trincheras (0.8% estatal) (SGM 2011-2020).**

**Tabla 15. Producción de oro de Sonora por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Agua Prieta | 16.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Álamos* | 636.2 | 597.9 | 653.0 | 648.0 | 672.1 | 783.8 | 303.0 | 95.1 | - | - |
| Altar* | 1,892.0 | 2,168.0 | 2,259.0 | 1,411.0 | 2,239.5 | 2,803.3 | 6,128.0 | 1,991.0 | 1,665.7 | - |
| Banámichi | 58.0 | 847.7 | 1,021.0 | 1,712.0 | 946.0 | 1,501.0 | 1,513.0 | 1,290.0 | 1,457.4 | 1,403.4 |
| Baviácora* | 27.9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Caborca* | 12,446.0 | 15,314.0 | 15,160.0 | 13,397.0 | 15,532.2 | 25,257.0 | 20,796.0 | 19,293.9 | - | 18,693.0 |
| Cananea | - | 477.7 | 719.0 | 411.0 | 483.0 | 632.3 | 1,439.4 | 1,420.2 | 3,070.0 | 2,813.0 |
| Cucurpe* | - | - | - | 3,711.0 | 2,952.4 | - | 3,579.0 | 3,234.3 | 3,881.9 | 3,898.8 |
| Hermosillo* | - | - | 78.0 | 8.0 | 2.0 | 15.6 | 9.1 | - | 25,903.5 | - |
| La Colorada* | - | - | - | 551.0 | 1,569.3 | - | 1,147.0 | 2,445.2 | 2,027.0 | 1,711.0 |
| Magdalena* | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,398.0 | 3,392.3 |
| Nacozari de García* | 320.1 | 214.7 | 252.0 | 268.0 | 254.4 | 247.8 | 272.8 | 279.7 | 1,901.7 | 1,815.2 |
| Quiriego | - | - | - | - | - | - | - | - | 38.4 | 34.0 |
| Rosario* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 61.0 |
| Sahuaripa | 4,889.0 | 4,891.1 | 6,221.0 | 7,987.0 | 6,354.3 | 8,081.7 | 8,406.9 | 8,144.0 | 9,039.2 | 10,606.5 |
| Santa Ana* | 1,575.1 | 2,124.3 | 2,937.0 | 3,627.0 | 3,809.0 | 3,269.0 | 3,125.0 | 2,589.0 | 1,476.0 | 1,601.0 |
| Suaqui Grande* | - | - | - | - | - | - | - | - | 105.3 | 82.0 |
| Trincheras* | 678.7 | 924.8 | 704.0 | 623.0 | 111.8 | - | - | - | - | - |

*** Municipio ubicado con producción de oro y con MOAPE.**

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**De los 72 municipios que forman el estado de Sonora, 44 fueron identificados con posible actividad de MOAPE: Álamos, Altar, Arivechi, Arizpe, Atil, Bacanora, Bacerac, Bacoachi, Baviácora, Bavispe, Benjamín Hill, Caborca, Cajeme, La Colorada, Cucurpe, Fronteras, Hermosillo, Huachinera, Huásabas, Ímuris, Magdalena, Moctezuma, Nacozari de García, Onavas, Oquitoa, Pitiquito, Puerto Peñasco, Rayón, Rosario, San Javier, San Miguel de Horcasitas, San Pedro de la Cueva, Santa Ana, Sáric, Soyopa, Suaqui Grande, Trincheras, Tubutama, Ures, Villa Hidalgo, Villa Pesqueira, Yécora y General Plutarco Elías Calles (INECC, 2017).**

**Esta región ocupa el 72.5% del territorio de Sonora y da hogar al 66% de la población estatal. 49.4% son mujeres, 50.6% hombres y tiene un índice de migración muy elevado (7.4%) en comparación con el promedio estatal (5.3%) (INEGI, 2021).**

**El nivel de escolaridad de la región MOAPE de Sonora es bajo comparado con los índices estatales. Solo el 11.1% de la población cuenta con estudios de nivel superior (24% estatal), 21% tiene estudios a nivel medio superior (26.7% estatal), 3.4% no tiene escolaridad (2.3% estatal) y 64.2% tiene escolaridad básica (46.7% estatal). La tasa de alfabetismo para población entre 15 y 24 años es de 98.8% y para mayores de 24 años de 95.9% (INEGI, 2021).**

**El índice de discapacidad es de 6.6% superior al del estado (4.9%), además la afiliación a servicios de salud en la región apenas alcanza el 74% mientras que a nivel estatal es del 81.2%. 37.5% se encuentra en estado civil casado, 31% soltero, 18.7% en unión libre, 4.8% separado, 1.8% divorciado y 6.2% viudo (INEGI, 2021).**

**Los servicios básicos tienen en promedio una cobertura de 88.1% en agua entubada, 96.1% en drenaje y 98.1% en servicio de energía eléctrica, sin embargo, hay municipios muy afectados como es el caso de San Miguel de Horcasitas quien tiene una cobertura de agua entubada de apenas 36.5%, o**

**Álamos en dónde el drenaje solo está disponible para el 71.6% de su población (INEGI, 2021).**
**Los delitos en el estado alcanzaron la cifra de 112,620 denuncias para el periodo de 2015 a 2019, de los cuales el 77% ocurrieron en la región MOAPE, con casos muy bajos como Atil o Bacerac dónde solo se registraron 4 delitos denunciados, así como municipios con gran incidencia como Hermosillo con 44.3% del total de los delitos denunciados en el estado (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa en la región es del 51.9%, dentro de la población económicamente no activa las principales actividades son las labores del hogar (48.5%) y los estudios (27.6%) (INEGI, 2021).**

**El índice de Gini promedia en la región un valor de 0.373, con Onavas como el municipio de menor desigualdad (0.316) y Álamos como el municipio de mayor desigualdad (0.453). la pobreza en la región MOAPE está un poco por debajo de los niveles estatales, 24.3% tiene condiciones de pobreza moderada (por debajo del nivel estatal de 25.9%) y 2.9% en condiciones de pobreza extrema en ambos casos (DataMÉXICO, 2021).**

**La tasa de informalidad laboral para el segundo trimestre de 2021 fue del 42.1%, una tasa de desempleo del 2.94% al mismo periodo, y salarios aproximados de $7,150 para empleos formales y $4,320 para empleos informales (DataMÉXICO, 2021).**

**La actividad comercial principal en la región MOAPE de Sonora está formada por el comercio al por menor, únicamente en el municipio de San Javier la minería es la principal actividad económica con 33.3% del mercado. Hay algunos municipios como Álamos, Altar o Caborca, que cuentan con ingresos de ventas internacionales principalmente por animales bovinos y verduras (DataMÉXICO, 2021).**

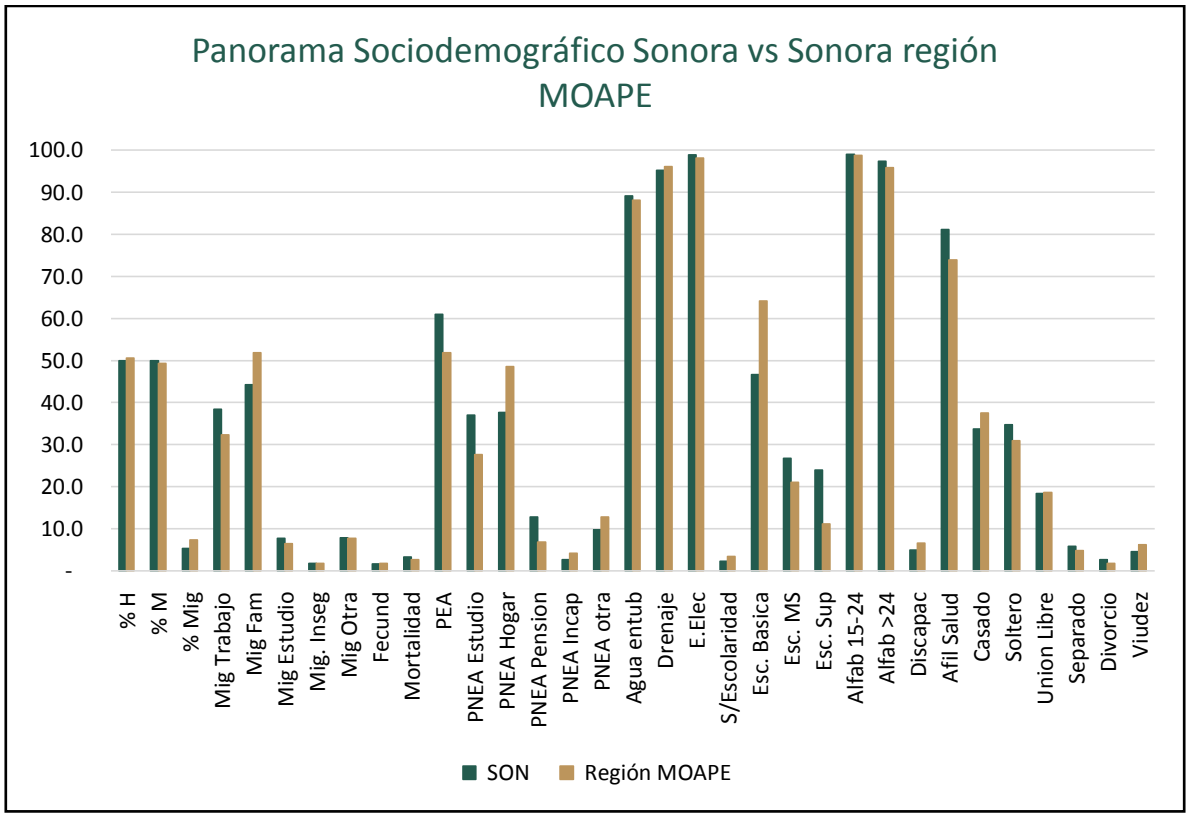



**Figura 28. Panorama Sociodemográfico Sonora vs Sonora Región MOAPE**
**Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**En cuanto a la actividad económica minera, el estado no tiene un registro de mineros artesanales, sin embargo, hay un registro de 1930 "artesanos no clasificados anteriormente" para el primer trimestre que disminuyó a 1880 hacia el segundo trimestre de 2021. Hay 145 unidades mineras de las cuales solo 34 contaron con financiamiento hacia 2018. 41 mineras cumplen con la normatividad ambiental, 50 unidades mineras mencionaron desconocer la normatividad ambiental y 54 no cumplen con esta legislación (DataMÉXICO, 2021), esto equivale más del 70% de mineras que no son responsables con la regulación ambiental aplicable.**

**El 80.7% de las unidades mineras del estado se localizan en municipios de la región MOAPE, destacando municipios como Hermosillo que registran 52 mineras y Nacozari de García con 17 mineras (DataMÉXICO, 2021).**

## ZACATECAS

**El estado de Zacatecas se encuentra entre los tres estados con mayor producción de oro del país, alcanzando a estar solo debajo de la producción de Sonora en 2011, 2012, 2014 2015, 2016, 2017 y 2019 (SGM 2011-2020).**

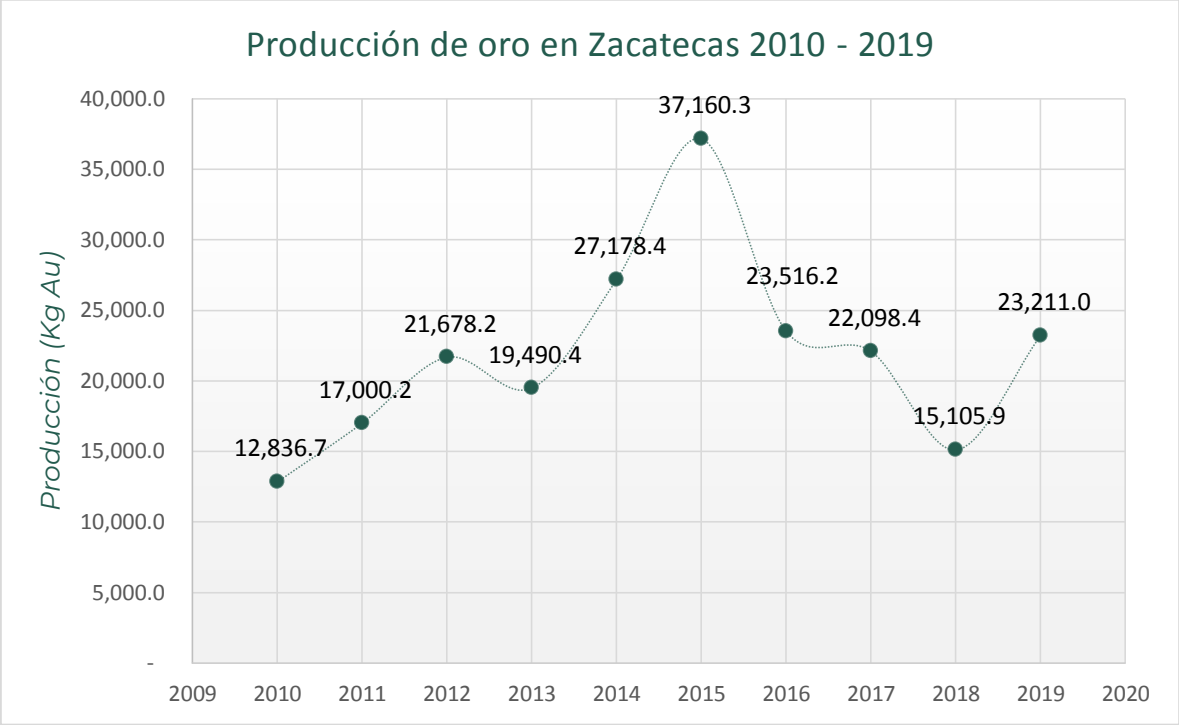



**Figura 29. Producción de oro en Zacatecas 2010-2019.**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Esta producción se llevó a cabo en 16 municipios del estado: Concepción del Oro y Chalchihuites (0.6% estatal cada uno), Fresnillo como el tercer municipio con mayor producción del estado con 14.7%, Gral. Pánfilo Natera y Guadalupe con menos del 0.01% cada uno, Jerez (0.03% estatal), Jiménez de Teul (0.01% estatal), Mazapil principal municipio productor del estado con el 64% de la producción, Melchor Ocampo (0.01% estatal), Morelos y Pánuco con menos del 0.01% cada uno, Ojocaliente segundo municipio con mayor producción (19.6% estatal), Vetagrande (0.3% estatal), Villa Hidalgo y**

**Villanueva con menos del 0.01% estatal cada uno, y Zacatecas con 0.04% estatal (SGM 2011-2020).**

**Tabla 16. Producción de oro de Zacatecas por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Concepción del Oro* | - | - | 248.0 | 248.0 | 289.1 | - | - | - | 55.0 | 420.0 |
| Chalchihuites* | 155.3 | 159.6 | 154.0 | 115.0 | 120.0 | 119.2 | 92.5 | 169.3 | 175.0 | 172.8 |
| Fresnillo* | 973.9 | 1,857.2 | 2,325.0 | 2,431.0 | 2,876.4 | 3,702.1 | 4,009.6 | 3,457.3 | 5,212.0 | 5,452.0 |
| Gral. Pánfilo Natera* | - | - | - | 3.0 | - | - | - | - | 0.01 | - |
| Guadalupe* | 1.3 | 0.8 | 4.0 | 4.0 | 4.5 | 2.9 | 0.6 | - | - | - |
| Jerez | 22.7 | 10.1 | 8.0 | 15.0 | - | - | - | 10.1 | 10.4 | - |
| Jiménez del Teul* | 13.4 | 5.7 | 2.0 | - | - | - | - | - | 1.4 | - |
| Mazapil* | 5,713.6 | 8,806.2 | 13,727.0 | 12,893.0 | 18,150.9 | 8,543.0 | 16,057.3 | 15,229.4 | 5,865.4 | 15,362.0 |
| Melchor Ocampo* | - | - | - | - | - | - | 2.4 | 2.1 | 10.0 | 10.0 |
| Morelos* | - | - | - | 9.0 | - | - | - | - | 0.4 | - |
| Ojo Caliente* | 5,381.0 | 6,077.9 | 5,123.0 | 3,729.0 | 5,717.9 | 4,785.0 | 3,349.1 | 3,223.8 | 3,768.0 | 1,761.0 |
| Pánuco* | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.1 | - |
| Sombrerete* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Vetagrande* | 539.8 | 59.1 | 74.0 | 31.0 | 11.6 | 1.4 | - | 4.9 | 0.01 | 33.3 |
| Villa Hidalgo* | 3.6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Villanueva | 4.7 | 5.5 | 2.0 | 2.0 | - | - | - | - | 6.1 | - |
| Zacatecas* | 27.4 | 18.1 | 11.0 | 10.0 | 8.0 | 6.2 | 4.7 | 1.5 | 2.0 | - |

*** Municipio ubicado con producción de oro y con MOAPE.**

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020.**

**El estudio realizado por INECC en 2017 identificó a 22 municipios en este estado con posible actividad MOAPE, estos son: Concepción del Oro, Chalchihuites, Fresnillo, Gral. Francisco R. Munguía, Gral. Pánfilo Natera, Guadalupe, Jiménez de Teul, Juan Aldama, Mazapil, Melchor Ocampo, Morelos, Ojocaliente, Pánuco, Pinos, Río Grande, El Salvador, Sombrerete, Vetagrande, Villa de Cos, Villa Hidalgo, Zacatecas y Trancoso (INECC, 2017).**

**La región MOAPE de Zacatecas abarca el 65% de la extensión territorial estatal, donde habita el 66% de la población del estado. 50.7% son mujeres, 49.3% hombres, tiene un índice de migración de 4.1% con principales motivos de migración los asuntos familiares (58.4%) y el trabajo (23.4%) (INEGI, 2021).**

**La escolaridad en la región es de menor nivel que el promedio estatal. 5.1% de la población no tiene escolaridad (3.9% estatal), 65.2% tiene escolaridad básica (59.4% estatal), 18% tiene escolaridad media superior (19% estatal) y 11.5% tiene estudios de nivel superior (17.5% estatal). La tasa de alfabetismo en población de 15 a 24 años es del 99% y del 93.3% para mayores de 24 años (INEGI, 2021).**

**El índice de discapacidad es de 6.1%, el 79.1% tiene afiliación a algún servicio de salud. El 46.5% tiene estado civil casado, 30.6% soltero, 13.4% en unión libre, 3.2% separados, 1.3% divorciados y 4.9% viudos (INEGI, 2021).**

**Los servicios públicos se encuentran en menor nivel que el promedio estatal, pues solo el 60.9% tiene acceso a agua entubada en la región (77.5% estatal), 94% tiene drenaje (96.3% estatal) y 99% cuenta con energía eléctrica (99.3% estatal) (INEGI, 2021).**

**Se registraron 73,259 delitos denunciados en el estado de Zacatecas para el periodo de 2015 a 2019, el 78% se realizaron en municipios de la región MOAPE con casos destacados como los municipios de Fresnillo, Guadalupe**

**y Zacatecas, estos tres municipios suman más del 60% del total de los delitos denunciados en el estado (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa en la región equivale a un 51.8%, respecto a la población no económicamente activa, el 54.7% se dedica a actividades del hogar y el 27.9% a estudiar (INEGI, 2021).**

**En el estado de Zacatecas, el 51.6% se encuentra en situación de pobreza, en la región MOAPE de este estado esta población equivale al 58%, 49.7% en condiciones de pobreza moderada y 8.2% en condiciones de pobreza extrema. El índice de Gini de la región es de 0.384, con Pánuco como el municipio con menor desigualdad de ingresos (0.338) y Jiménez de Teul como el municipio con mayor desigualdad (0.443) (DataMÉXICO, 2021).**

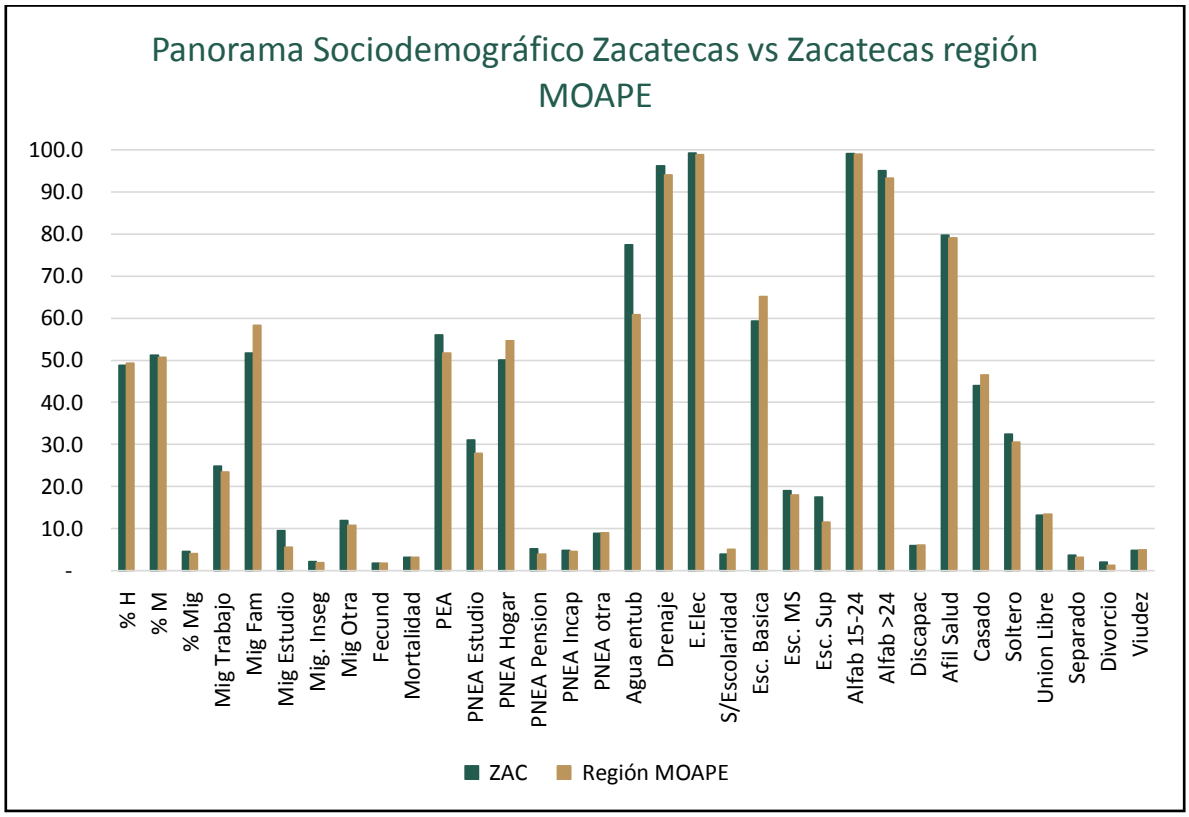



**Figura 30. Panorama Sociodemográfico Zacatecas vs Zacatecas región MOAPE. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**La tasa de informalidad laboral en el estado fue del 61.6% para el segundo trimestre del 2021. La tasa de desempleo al mismo periodo fue del 3.62% con salarios aproximados de $6,550 al mes en empleos formales y de $3,370 mensuales en empleos informales (DataMÉXICO, 2021).**

**En la región, la principal actividad económica es el comercio al por menor (51%), hay un par de municipios que cuentan con ingresos por ventas internacionales, tal es el caso de Fresnillo con la venta de pepinos y pepinillos y Guadalupe con la venta de partes de vehículos automotores. (DataMÉXICO, 2021).**

**Se tiene el registro de 106 unidades económicas mineras en el estado, de las cuales únicamente 13 recibieron financiamiento en el 2018. 58 unidades cumplen con la normatividad ambiental, 27 declararon desconocer sus obligaciones ambientales y 67 no cumple con la normatividad aplicable (DataMÉXICO, 2021), por lo que esto representa un 88% de incumplimiento en el cuidado del ambiente por parte de este giro industrial (DataMÉXICO, 2021).**

**No se tiene registro por municipio, pero en el estado se tiene la cuenta de 58 mineros artesanales al primer trimestre que aumentó a 353 en el segundo trimestre del 2021. De las 106 unidades mineras del estado, 82 se encuentran en territorio MOAPE (DataMÉXICO, 2021).**

**OTROS ESTADOS**

**Adicionalmente, se anexará información de los estados de Aguascalientes, Baja California, Hidalgo, Guanajuato, México, Morelos, Puebla y Querétaro, quienes, aunque no fueron seleccionados para la estimación realizada de MOAPE en 2017, completan la lista de estados productores de oro con producción en algunos casos incluso mayor a la de estados seleccionados con MOAPE en el Atlas de mercurio de INECC.**

## AGUASCALIENTES

**El estado de Aguascalientes ha colaborado en la última década con entre el 0.2 y el 1.2% de la producción mexicana de oro anualmente, con los años de 2013 y 2014 como los de mayor aportación, alcanzando a superar 1.2 toneladas de oro. Posterior a esos años, su producción ha decrecido, llegando al mínimo reportado en 2018 con 123 kg y recuperándose para 2019 con 554 kg de oro (SGM 2011-2020).**

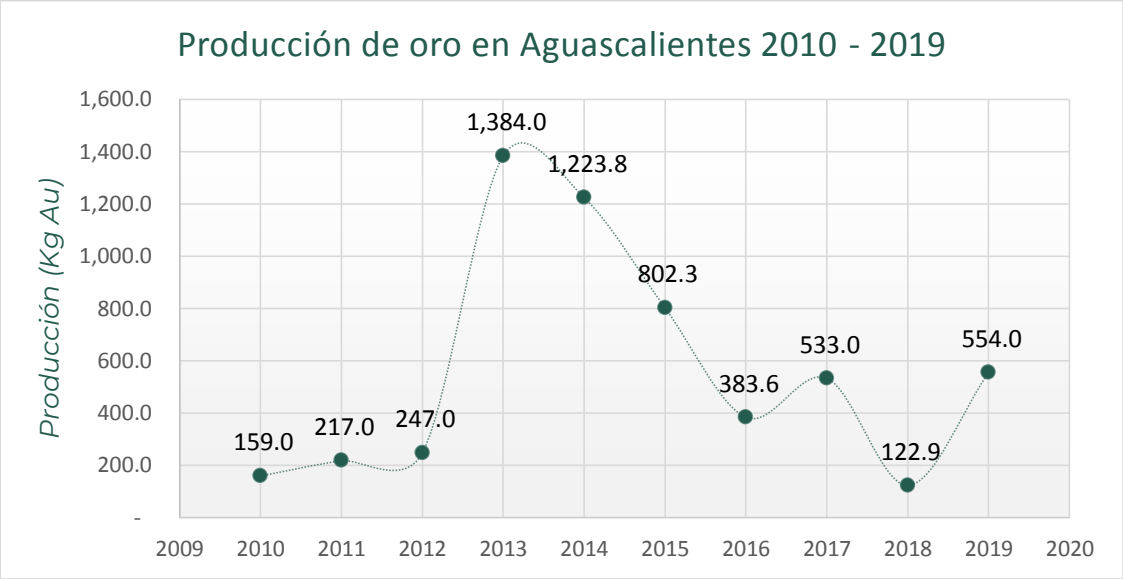



**Figura 31. Producción de oro en Aguascalientes 2010-2019.**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Esta producción se concentra en un municipio, Asientos, Aguascalientes, por lo cual la información MOAPE del estado se centrará en el análisis de este municipio.**

**Tabla 17. Producción de oro de Aguascalientes por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Asientos | 159.0 | 217.0 | 247.0 | 1,384.0 | 1,223.0 | 802.3 | 383.6 | 533.0 | 122.9 | 554.0 |

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Asientos es un municipio de 549 km² que equivale al 9.8% de la extensión territorial estatal. Su población es de 12,542 habitantes (0.9% estatal) con 49% hombres y 51% mujeres; un índice de migración de 3.9 con los motivos familiares (65%) y de trabajo (189%) como los más relevantes para esta migración (INEGI, 2021).**

**La tasa de alfabetización está en 99.2 para personas de 15 a 24 años y de 95.3 para mayores de 24 años. El 3.3 % de la población no tiene escolaridad, 67.6% tiene escolaridad básica, 20% cuenta con estudios medio superiores y únicamente el 9% cuenta con estudios superiores, muy por debajo del promedio estatal de 24.6% (INEGI, 2021).**

**La afiliación a servicios de salud en este municipio supera el promedio estatal (81.4%) con una cobertura de 85.2%. El índice de discapacidad se encuentra en 5.6%. el 41.8% de su población es casada, 34% soltera, 15.7% en unión libre, 3.6% separadas, 1% divorciadas y 3.9% viudos (INEGI, 2021).**

**La principal deficiencia en servicios públicos se observa en agua potable, ya que solo el 75.7% cuenta con este servicio; el 96.4% de su población cuenta con drenaje y el 99.2% con energía eléctrica. El 49.5% de la población se encuentra en situación de pobreza moderada y el 4.43% en situación de pobreza extrema, valores por encima del promedio estatal de 29% y 1.97% respectivamente. (INEGI, 2021) El índice de Gini marca un valor de 0.37 (DataMÉXICO, 2021).**

**En materia de seguridad, Asientos solo registra 2,383 delitos denunciados en el periodo de 2015 a 2019, esto representa el 2% estatal (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**El 55.8% de la población de Asientos se encuentra económicamente activa, el restante tiene como principales actividades las labores del hogar (53%) y el estudio (31.7%) (INEGI, 2021).**

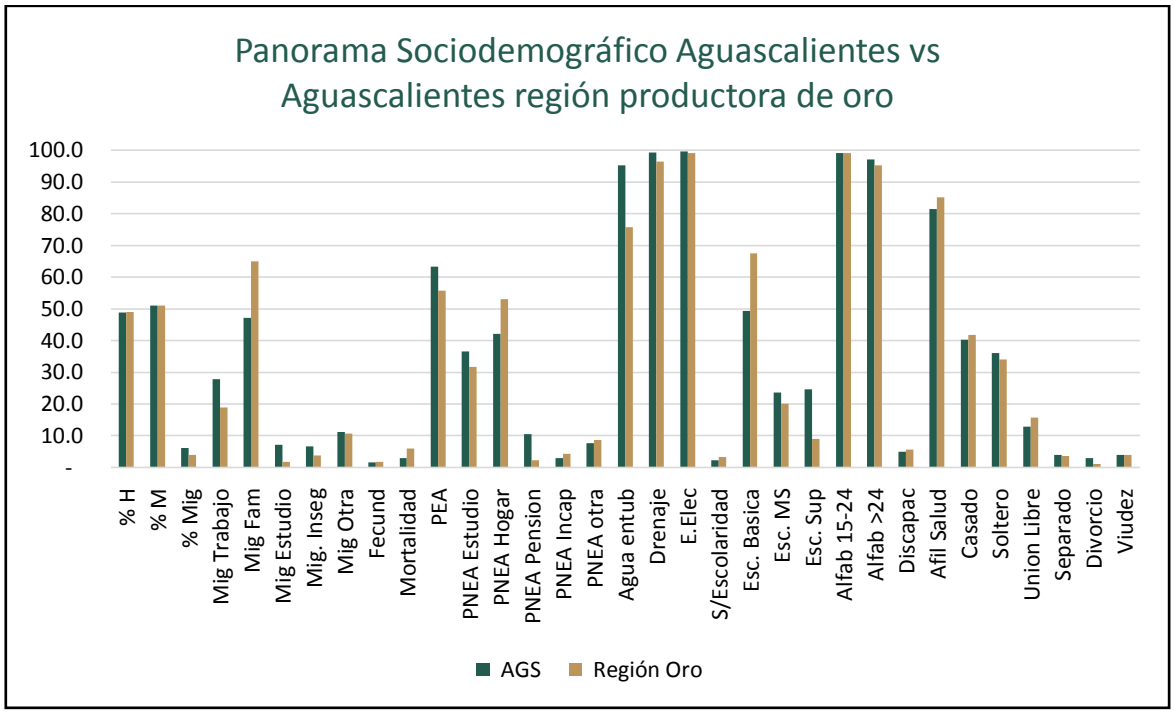



**Figura 32. Panorama Sociodemográfico Aguascalientes vs Aguascalientes región productora de oro.**
**Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**La tasa de desempleo e informalidad actualizadas al segundo trimestre de 2021 para el estado de Aguascalientes fueron de 3.87 y 39.7 respectivamente, con salarios que rondan los $5,030 para empleos formales y $3,600 para empleos informales (DataMÉXICO, 2021) no se cuenta con información específica por municipio.**

**La principal actividad económica de Asientos es el comercio al por menor con 45.2%, cuenta con un ingreso por ventas internacionales de productos vegetales. En cuanto a minería, el municipio alberga una de las 19 unidades mineras del estado. Si bien, la información por municipio no está disponible, se sabe que, de las 19 unidades mineras de Aguascalientes, solo 5 recibieron financiamiento para el 2018. Su cumplimiento en normatividad ambiental es deficiente ya que solo 4 de las 19 mineras cumplen con los requerimientos**

**legales, 6 declararon no conocer sus obligaciones y 9 no cumplen con la normatividad. No se tiene el registro de trabajadores artesanales mineros (DataMÉXICO, 2021).**

**BAJA CALIFORNIA**

**El estado de Baja California se ha encontrado entre los primeros diez lugares de producción de oro de México en el periodo de 2010 a 2019 (SGM 2010-2019). Su producción máxima dentro de este periodo la alcanzó en 2016 cuando se extrajeron 3 toneladas de oro, aportando el 2.3% nacional en el rubro**

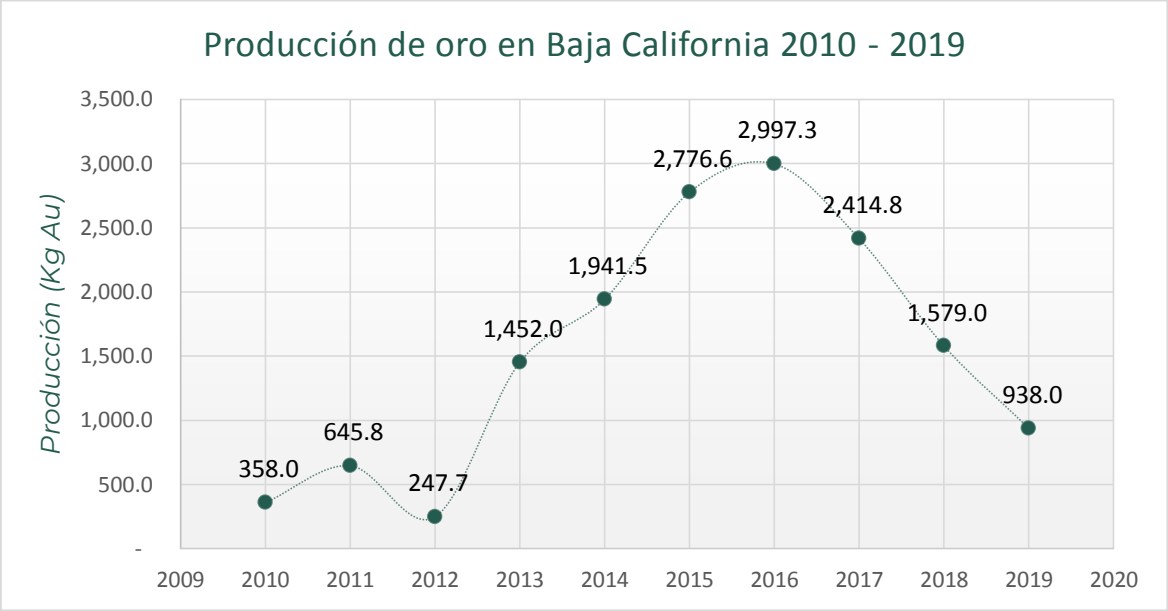



**Figura 33. Producción de oro en Baja California 2010-2019.**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**La producción de oro se genera en el municipio de Mexicali, por lo que esta será denominada la zona de oro y se analizará la información generada únicamente para Mexicali.**

**Tabla 18. Producción de oro de Baja California por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mexicali | 358.0 | 645.0 | 248.0 | 1,452.0 | 1,941.5 | 2,776.6 | 2,997.3 | 2,414.8 | 1,597.0 | 938.0 |

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**El municipio de Mexicali ocupa el 20.3% de la extensión territorial estatal (14,528 km$^2$), con una población de 1,049,792 habitantes (27.9% de la población estatal). El 50.4% de su población son hombres, 49.6% mujeres; su índice de migración es de 4.5% con los asuntos familiares y situaciones laborales como principales causas de esta migración (42.1% y 39.3% respectivamente) (INEGI, 2021).**

**La tasa de alfabetización para la población de Mexicali de 15 a 24 años es de 98.9%, para población mayor a 24 se encuentra en 97.7%. el 2.5% de la población no tiene escolaridad, 45% cuenta con escolaridad básica, 27.4% educación media superior y el 24.9% con estudios superiores (valor mayor al promedio estatal de 21.6%) (INEGI, 2021).**

**El acceso a servicios de salud abarca al 81.4% de la población de Mexicali, superior al valor medio estatal de 77.1%. el índice de discapacidad se encuentra en 4.2%. el 32.3% de la población es casada, 35.4% soltera, 19.4% en unión libre, 5.6% separados, 2.8 divorciados y 4.4% viudos (INEGI, 2021).**

**Los servicios públicos en Mexicali están por encima del promedio estatal, pues el 96.5% cuenta con acceso a agua entubada (92.9% estatal), 99.2% tiene drenaje (99% estatal) y 99.2% cuenta con luz eléctrica (99% estatal) (INEGI, 2021).**

**Mexicali registra el 36% de los delitos del estado, pues en el periodo de 2015 a 2019 tiene cuenta de 197,638 delitos denunciados (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa de Mexicali es del 63.3%, mientras que las principales ocupaciones de la población económicamente no activa son los estudios (38.2%) y las labores domésticas (33.4%) (INEGI, 2021). El 23.9%**

**de la población se encuentra en situación de pobreza moderada y el 1.73% en situación de pobreza extrema. El índice de Gini para Mexicali es de 0.365 (DataMÉXICO, 2021).**

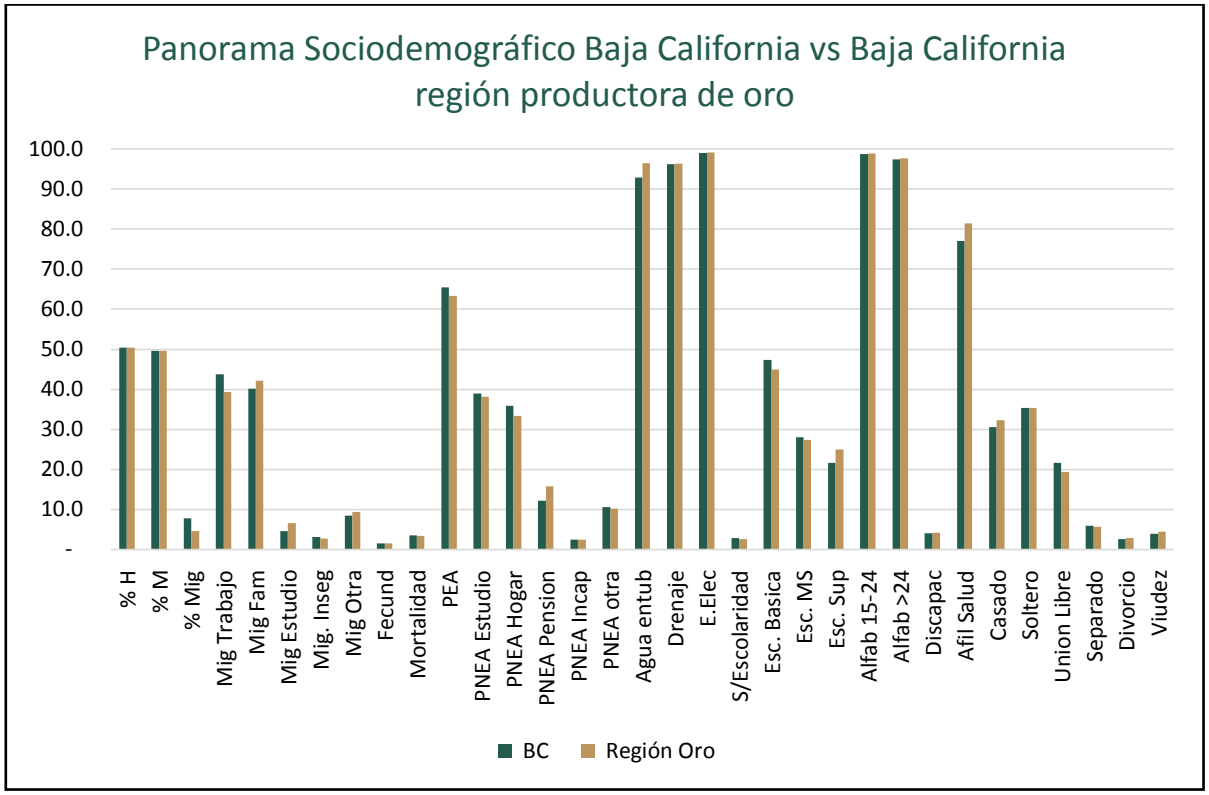



**Figura 34. Panorama Sociodemográfico Baja California vs Baja California región productora de oro.**

**Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**La tasa de desempleo y de informalidad laboral para el estado de Baja California en el segundo trimestre de 2021 alcanzó los niveles de 2.45% y 39.5% respectivamente, los salarios rondan los $6,120 mensuales para empleos formales y de $4,000 para empleos informales (DataMÉXICO, 2021). No se cuenta con información detallada por municipio.**

**Datos estatales registran a 35 unidades mineras dentro de Baja California, de las cuales solo 4 obtuvieron financiamiento en 2018. Para los cumplimientos legales, solo 3 mineras se encuentran en total cumplimiento**

**de la ley, 17 mineras mencionan desconocer sus obligaciones normativas y 15 mineras no cumplen con estas, lo que suma un total de más del 90% de incumplimiento en normatividad ambiental en el estado (DataMÉXICO, 2021).**

**Dentro de Mexicali se ubican 14 de las 25 unidades mineras del estado. Si bien, no se tiene un registro de mineros artesanales, a nivel estatal se cuenta con un registro de 1000 "trabajadores artesanales no clasificados" (DataMÉXICO, 2021)dentro de los cuales podrían localizarse los mineros artesanales.**

**GUANAJUATO**

**Guanajuato ha tenido una producción de oro en la última década que lo ha ubicado entre la séptima y décima posición a nivel nacional en este rubro. En 2013 alcanzó su producción máxima en este periodo con 2.9 toneladas de oro (SGM 2011-2020),**

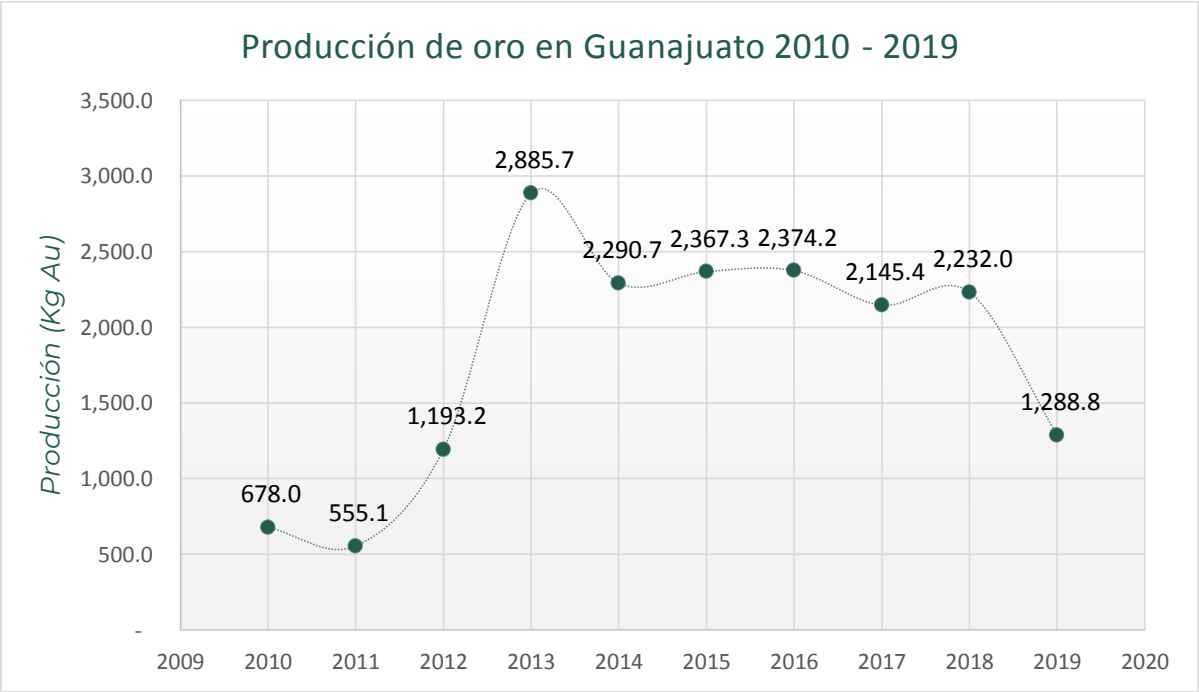


Figura 35. Producción de oro en Guanajuato 2010-2019.
Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020

**Esta producción se centra en el municipio de Guanajuato, capital del estado, es por esto por lo que se analizará la información de este municipio como la región de oro.**

Tabla 19. Producción de oro de Guanajuato por municipio 2010-2019

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Guanajuato | 678.0 | 555.1 | 1,193.0 | 2,886.0 | 2,290.7 | 2,367.3 | 2,374.2 | 2,145.4 | 2,232.0 | 1,288.0 |

Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020

**Guanajuato ocupa el 3.3% de la extensión territorial del estado, con una población de 194,500 habitantes representa el 3.2% de la población estatal. El 51.7% son mujeres y el 48.3% son hombres. El índice de migración es de 3.4 por encima del promedio estatal de 3%, las principales causas son asuntos familiares y trabajo con 30.3% y 29% respectivamente (INEGI, 2021).**

**La tasa de alfabetismo en el municipio es de 99.4 para la población de 15 a 24 años, para mayores de 24 años la tasa está en 95.7%. 3.9% de la población no cuenta con escolaridad, 45.8% tiene escolaridad básica, 23.7% escolaridad media superior y 23.7% estudios de nivel superior (por encima del promedio estatal de 21%) (INEGI, 2021).**

**La población con afiliación a servicios de salud está muy por encima de la media estatal, pues en Guanajuato capital alcanza el 85.5% mientras que el valor medio estatal es de 79%. El índice de discapacidad es de 4.1%. 40.4% de la población es casada, 37% soltera, 12.8% en unión libre, 3.2% separados, 2.5% divorciados y 4.1% en viudez (INEGI, 2021).**

**Los servicios públicos en el municipio de Guanajuato incluyen al 84% de la población en servicio de agua entubada, 96.8% con servicio de drenaje y 99.4% con servicio de energía eléctrica (INEGI, 2021).**

**En materia de seguridad, el municipio de Guanajuato registra solo el 5% de los delitos denunciados a nivel estatal, en el periodo de 2015 a 2019 se contabilizan 32,064 delitos (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa en el municipio es del 61.6%, dentro de la población económicamente no activa tiene como principales actividades los estudios y las labores domésticas (40.4% y 38.4% respectivamente). (INEGI, 2021). El índice de Gini para la desigualdad es de 0.408, 32.7% de la población se encuentra en situación de pobreza moderada y el 2.67% en situación de pobreza extrema, valores por debajo de las medias estatales (38.2% de pobreza moderada y 3.85 en pobreza extrema) (DataMÉXICO, 2021).**

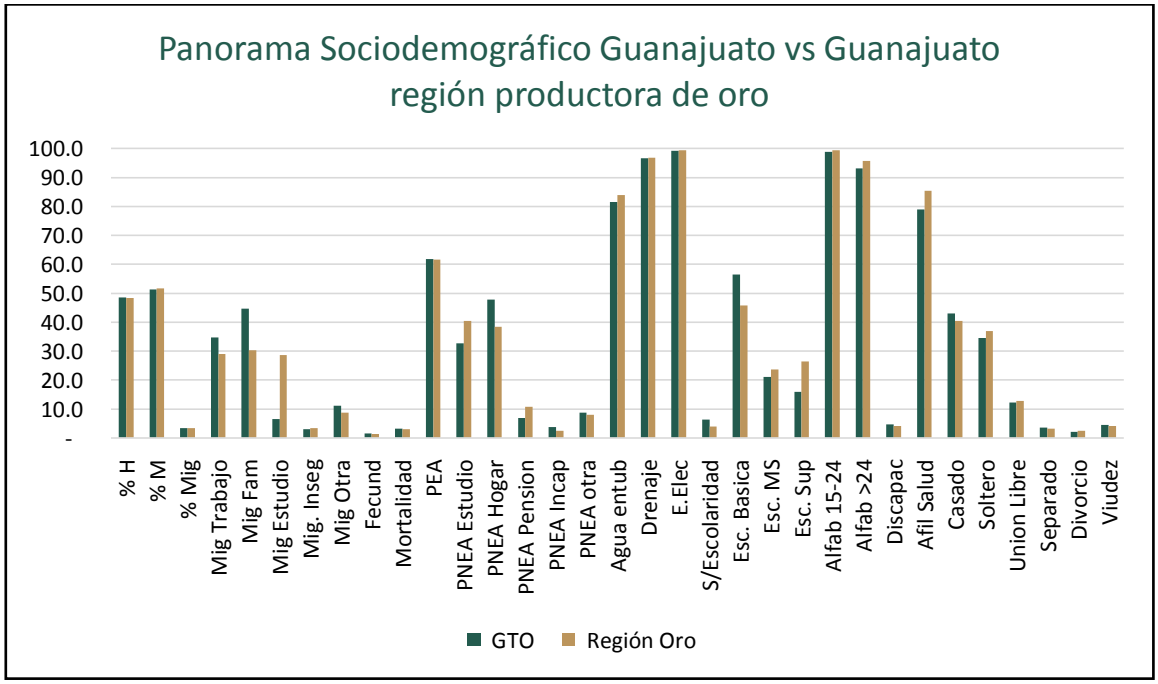


**Figura 36. Panorama Sociodemográfico Guanajuato vs Guanajuato región productora de oro.**
**Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**La tasa de desempleo e informalidad para el estado de Guanajuato al segundo trimestre de 2021 fueron de 5.61 y 55.5% respectivamente, con salarios promedio mensuales de $5,100 para empleos formales y de $3,610 para empleos informales (DataMÉXICO, 2021). No se cuenta con el desglose municipal de estos datos.**

**En cuanto a unidades mineras, el estado de Guanajuato cuenta con 64 registros, de los cuales solo 8 tuvieron financiamiento hacia 2018. En cumplimiento con la normatividad ambiental, se cuenta con un rezago con solo el 21.9% de mineras cumpliendo sus obligaciones, mientras que dentro del 79.1% de las mineras que faltan a la normatividad, el 20.3% desconoce cuáles son estas obligaciones adquiridas (DataMÉXICO, 2021).**

**En el municipio de Guanajuato se ubican 10 de las 64 mineras ubicadas en el estado. Aunque no se tienen números por municipio, se tiene un registro de trabajadores artesanales, en el primer trimestre de 2021 se registraron como "Otros trabajadores artesanales no clasificados" a 319 personas, hacia el segundo trimestre el número disminuyó hasta las 156 personas (DataMÉXICO, 2021). Es posible que dentro de este número se encuentren registrados algunos mineros artesanales.**

**HIDALGO**

**Hidalgo, aunque ha tenido producción de oro en estos últimos 10 años, ha sido muy limitada, alcanzando su máximo de 125 kg en 2019 (SGM 2010-2019).**

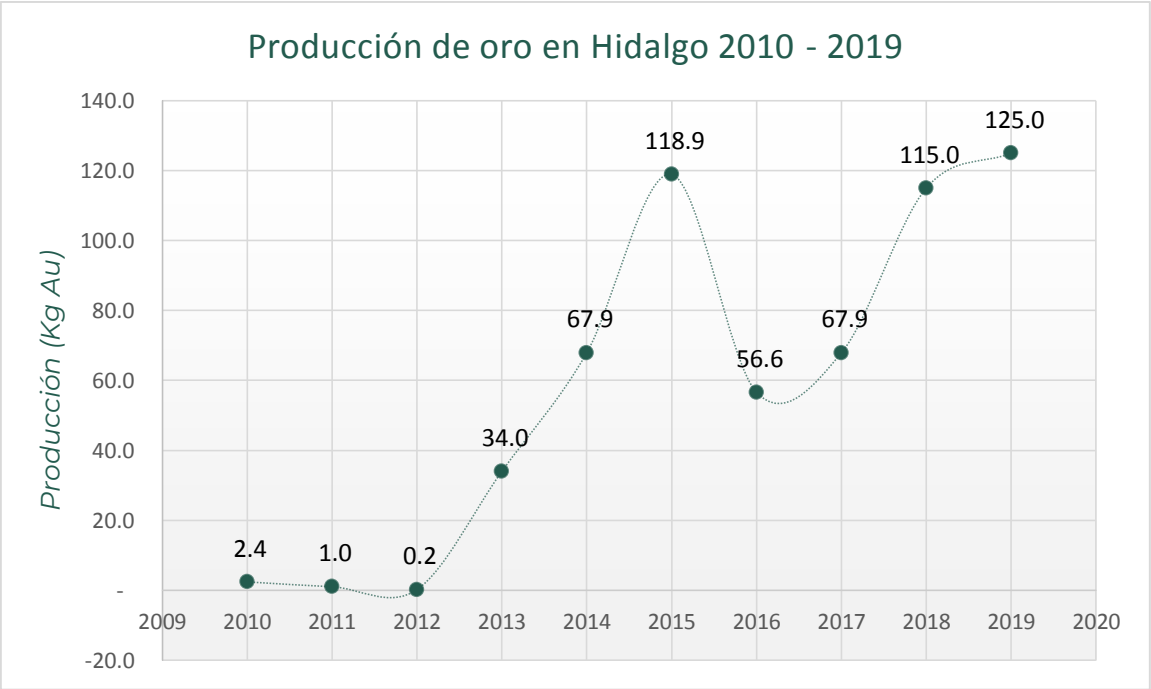



**Figura 37. Producción de oro en Hidalgo 2010-2019.**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Su producción de oro se concentra en tres municipios que denominaremos la zona de oro de Hidalgo, estos son Mineral del Chico, Pachuca de Soto y Zimapán. Para este último municipio no se ha registrado producción de oro desde 2016 (SGM 2010-2019).**

**Tabla 20. Producción de oro de Hidalgo por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mineral del Chico | - | - | - | - | - | - | 7.7 | 10.2 | 17.0 | 19.0 |
| Pachuca de Soto | 2.4 | 1.0 | - | 34.0 | 67.9 | 118.9 | 45.0 | 57.7 | 98.0 | 106.0 |
| Zimapán | - | - | - | - | - | - | 3.9 | - | - | - |

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**La superficie de estos tres municipios suma 1,218 km² que equivalen al 5.9% de la superficie estatal. Su población es de 363 mil habitantes que equivalen al 11.8% de la población estatal. El 47.8% son hombres, 52.2% mujeres, un**

**índice de migración de 6.6 con principales motivos los asuntos familiares (50.2%) y asuntos laborales (20.5%) (INEGI, 2021).**

**La tasa de alfabetización para la población de 15 a 24 años es del 99.1% mientras que para mayores de 24 años es de 93%. El 4.8% de la región de oro de Hidalgo no cuenta con escolaridad, 52.3% tiene escolaridad básica, 22.9% tiene estudios de nivel medio superior y 19.9% escolaridad nivel superior (INEGI, 2021).**

**El acceso a servicios de salud es apenas del 64.5%, debajo del promedio estatal de 69.7%. El índice de discapacidad es de 5.4%. 28.6% de la población es casada, 34.1% soltera, 24.3% en unión libre, 5.3% separados, 1.8% divorciados y 5.8% viudos (INEGI, 2021).**

**Los servicios públicos se encuentran por debajo del promedio estatal, pues mientras que para la región de oro de Hidalgo solo el 63.8% cuenta con agua entubada, a nivel estatal la media es de 66.9%; en cuanto a drenaje el 93.1% de la población de la región de oro tiene ese servicio comparado con el 94.9% estatal; finalmente el 98.1% de la población de la región de oro cuenta con servicio de energía eléctrica comparado con el 99% estatal (INEGI, 2021).**

**En el estado de Hidalgo para el periodo de 2015 a 2019 se registraron 206.193 delitos denunciados, la región de oro de Hidalgo contribuyó con el 29% de estos delitos siendo casos extremos el municipio de Pachuca con 58,407 casos contra Mineral del Chico que solo registró 344 delitos denunciados al mismo periodo (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa equivale a un 60.9% en la región de oro de Hidalgo, dentro de las principales actividades de la población económicamente no activa destacan las labores del hogar (44%) y los estudios (37.1%) (INEGI, 2021). El índice de Gini para esta región promedia un**

**valor de 0.383; el39.3% de la población se encuentra en situación de pobreza moderada mientras que el 5.9% en situación de pobreza extrema, valores por debajo de la media estatal (40% y 9.34% respectivamente). Los salarios al segundo trimestre de 2021 se encontraban en un promedio mensual de $6,820 en empleos formales y $3740 para empleos informales (DataMÉXICO, 2021).**

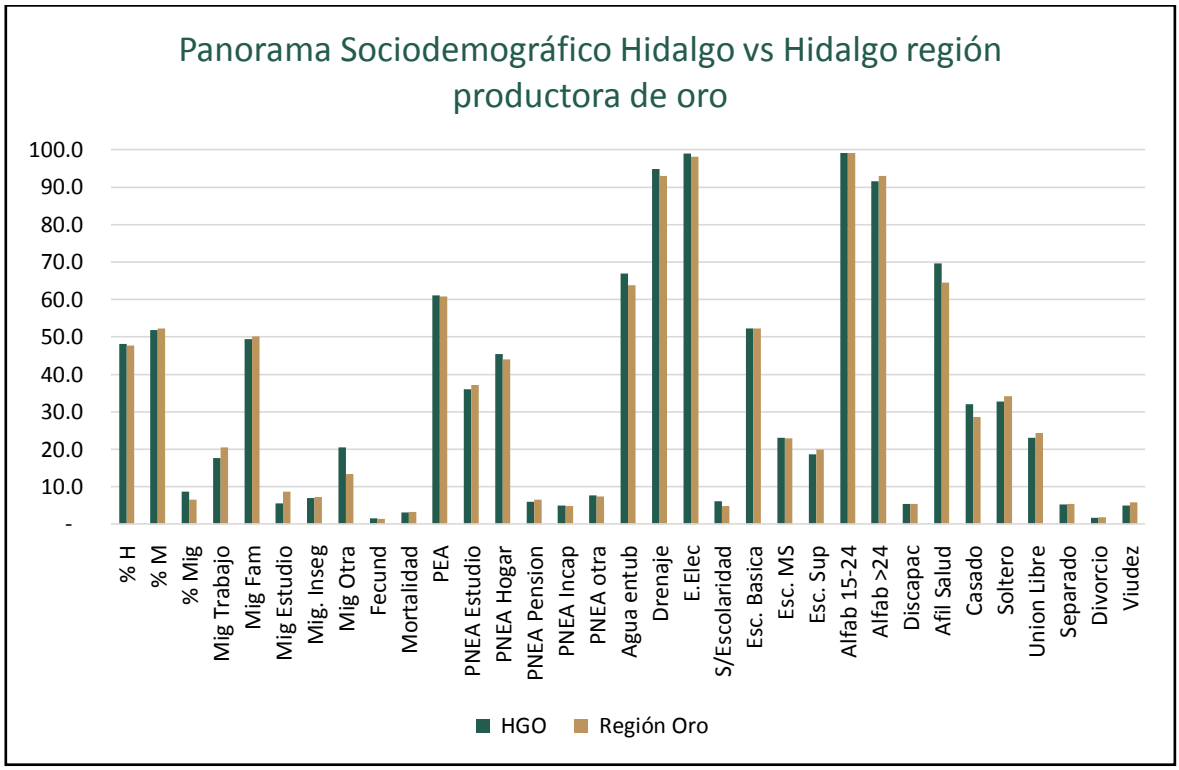



**Figura 38. Panorama Sociodemográfico Hidalgo vs Hidalgo región productora de oro.**

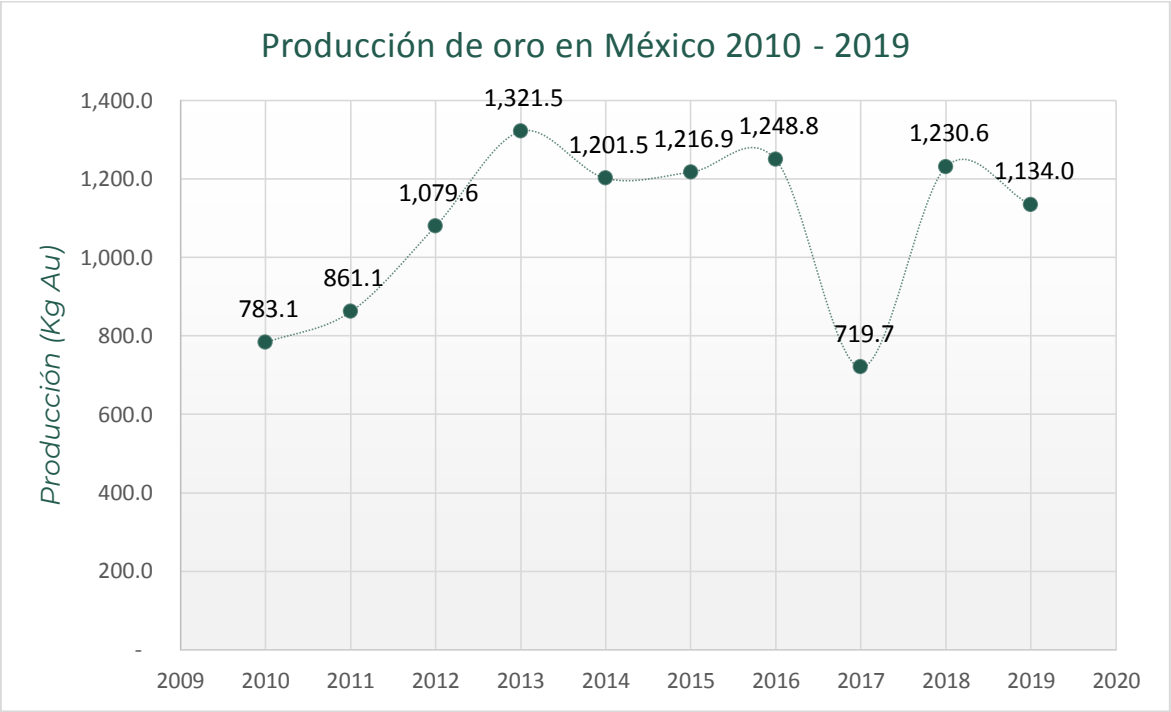
**Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**Se han localizado 131 unidades económicas mineras dentro del estado de Hidalgo, de las cuales el 90% no cumplen con sus obligaciones ambientales normativas. Solo 15 de las 131 mineras recibieron financiamiento para el año de 2018. No se tiene un registro de mineros artesanales, pero en el estado se registran 787 "trabajadores artesanales no clasificados" para el primer trimestre de 2021, número que disminuyó a 726 para el segundo trimestre (DataMÉXICO, 2021).**

**En la región de oro de Hidalgo se localizan 21 unidades mineras, 14 en el municipio de Zimapán y 7 en Pachuca de Soto (DataMÉXICO, 2021).**

**MÉXICO**

**El estado de México ha colaborado con la producción nacional de oro continuamente en el periodo de 2010 a 2019 contribuyendo entre el 0.6% y el 1.1%, el máximo nivel de producción se registró en 2013 alcanzando 1.3 toneladas de este metal precioso (SGM 2011-2020).**




•

**Figura 39. Producción de oro en México 2010-2019.**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Los municipios en los que se registra la producción de oro son Temascaltepec, Zacazonapan y Zacualpan, por lo que estos conformarán la ahora denominada zona de oro del estado de México.**

**Tabla 21. Producción de oro de México por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Temascaltepec | 37.2 | 130.4 | 116.0 | 208.0 | 196.7 | 214.9 | 255.0 | 172.7 | 110.8 | . |
| Zacazonapan | 726.9 | 707.7 | 942.0 | 1,074.0 | 973.8 | 988.0 | 980.8 | 534.0 | 1,100.0 | 1,123.0 |
| Zacualpan | 19.0 | 23.0 | 22.0 | 40.0 | 31.0 | 14.0 | 13.0 | 13.0 | 9.8 | 11.0 |

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Estos municipios en conjunto ocupan el 4.1% de la extensión territorial del estado, con una población de 53,645 habitantes que equivalen al 0.3% de la población del estado. 50.9% son mujeres, 49.1% hombres. El índice de migración es de 2.8%, valor por debajo del promedio estatal de 5.8%. los principales motivos son asuntos familiares y de trabajo con 55.3% y 28.7% respectivamente (INEGI, 2021).**

**La tasa de alfabetismo para la población de 15 a 24 años en la región de oro de México es de 98.8%, para mayores de 24 años es de 88%. El 8.5% de la población no tiene escolaridad, 66.6% cuenta con educación básica, 15.8% con estudios de nivel medio superior y 9% con estudios a nivel superior (INEGI, 2021) que comparado con el promedio estatal (21.4%), está muy por debajo.**

**El acceso a servicios de salud en esta región está disponible para el 91.2% de su población. El índice de discapacidad es de 4.4%. el 43.6% de la población es casada, 32.5% soltera, 14.8 en unión libre, 3.2% separados, 0.7% divorciados y 5.1% viudos (INEGI, 2021).**

**Los servicios públicos en el estado de México alcanzan una cobertura de 75.1% en agua entubada, 97.3% para drenaje y 99.6% para energía eléctrica,**

**sin embargo, en estos municipios de la región de oro los valores disminuyen drásticamente alcanzando un promedio de 49.6% de acceso a agua entubada, 85.9% de acceso a drenaje y 98.4% con energía eléctrica (INEGI, 2021). Destacan casos como el de Temascaltepec dónde la cobertura de agua entubada es solo para el 27% de su población, así como para Zacualpan que registra el 36.4%, valores en extremo bajos.**

**La seguridad en estos municipios tiene buen nivel, pues en el periodo de 2015 a 2019 solo se han registrado 935 delitos denunciados que equivalen al 0.06% de los delitos del estado (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa abarca al 54.4% de la población; entre las actividades de la población económicamente no activa destacan las labores domésticas (57%) y los estudios (27.3%). El índice de Gini en la región de oro del estado de México promedia 0.463, un valor muy elevado que refleja la desigualdad de ingresos. No se cuentan con datos para el municipio de Zacualpan, pero el promedio de población en situación de pobreza moderada para los restantes dos municipios de la zona es de 55.8%, para situación de pobreza extrema el número desciende al 17.5%; ambos valores están por encima de las medias estatales de 40.8% y 6.74% respectivamente (DataMÉXICO, 2021).**

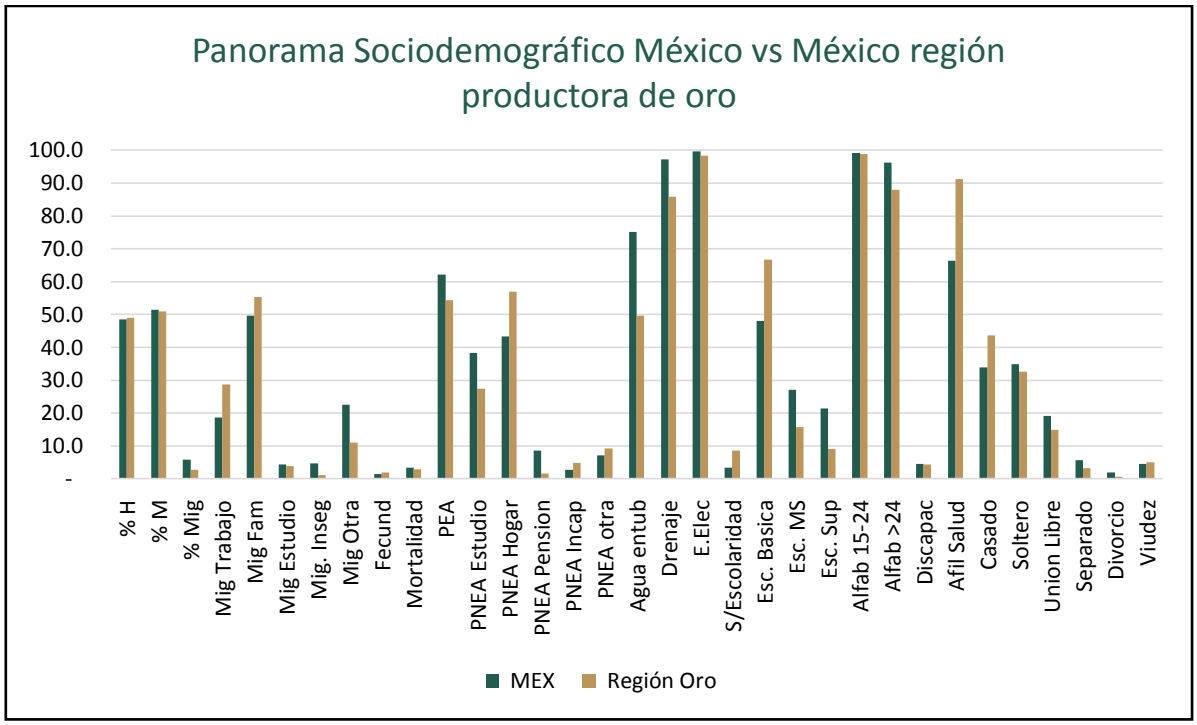



**Figura 40. Panorama Sociodemográfico México vs México región productora de oro. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**La tasa de desempleo e informalidad al segundo trimestre de 2021 alcanzó valores del 6.22% y del 56.5% respectivamente para el estado de México. Los salarios rondaron los $3.710 mensuales para empleos formales y $2.900 para empleos informales (DataMÉXICO, 2021).**

**Existen 114 unidades mineras en el estado de México, de las cuales únicamente el 7% cumple con sus obligaciones normativas. Para el 2018 solo 5 de ellas recibieron financiamiento (DataMÉXICO, 2021).**

**En la región de oro del estado de México hay 6 unidades mineras. Se cuenta con un registro de trabajadores mineros artesanales que en el primer trimestre de 2021 estaba en cero, pero para el segundo trimestre aumentó hasta alcanzar los 1,920 trabajadores (DataMÉXICO, 2021).**

**MORELOS**

**La producción de oro en el estado de Morelos ha sido nula desde 2010 cuando registró 8.6 kg, esta se localizó en el municipio de Tlaquiltenango (SGM 2011-2020).**

Tabla 22. Producción de oro de Morelos por municipio 2010-2019

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tlaquiltenango | 8.6 | - | - | - | - | - | - | - | - | . |

Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020

**Este municipio ocupa 543.9 km$^2$ equivalentes al 11.1% de la extensión territorial estatal y alberga al 1.7% de la población del estado de Morelos (33,789 habitantes). El 51.3% de su población son mujeres y tiene un índice de migración de 6.3% principalmente por asuntos familiares (55%) (INEGI, 2021).**

**La tasa de alfabetización para la población de 15 a 24 años es del 99% mientras que para mayores de 24 es de 91.9%. el 7.4% de la población no tiene escolaridad, 54.1% cuenta con escolaridad básica, 22.9% con educación media superior y el 15.5% tiene estudios de nivel superior (INEGI, 2021).**

**Los servicios de la salud están disponibles para el 81% de su población, el índice de discapacidad es de 6.3%. el 31.7% de su población es casada, 31.2% soltera, 22% en unión libre, 7.4% separados, 1.8% divorciados y 5.9% viudos (INEGI, 2021).**

**Los servicios públicos tienen una cobertura del 51.1% en agua entubada, 95.9% en drenaje y 99.4% en energía eléctrica (INEGI, 2021).**

**Los delitos registrados en el periodo de 2015 a 2019 únicamente contabilizan 1,719 denuncias, equivalentes al 0.76% del total de denuncias estatales (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa es del 60.7%, dentro de la población económicamente no activa, sus principales actividades son las labores domésticas (44.6%) y los estudios (30.7%) (INEGI, 2021). El índice de Gini cuenta en 0.411. el 41.4% de la población está en situación de pobreza moderada y el 10.5% en situación de pobreza extrema (DataMÉXICO, 2021).**

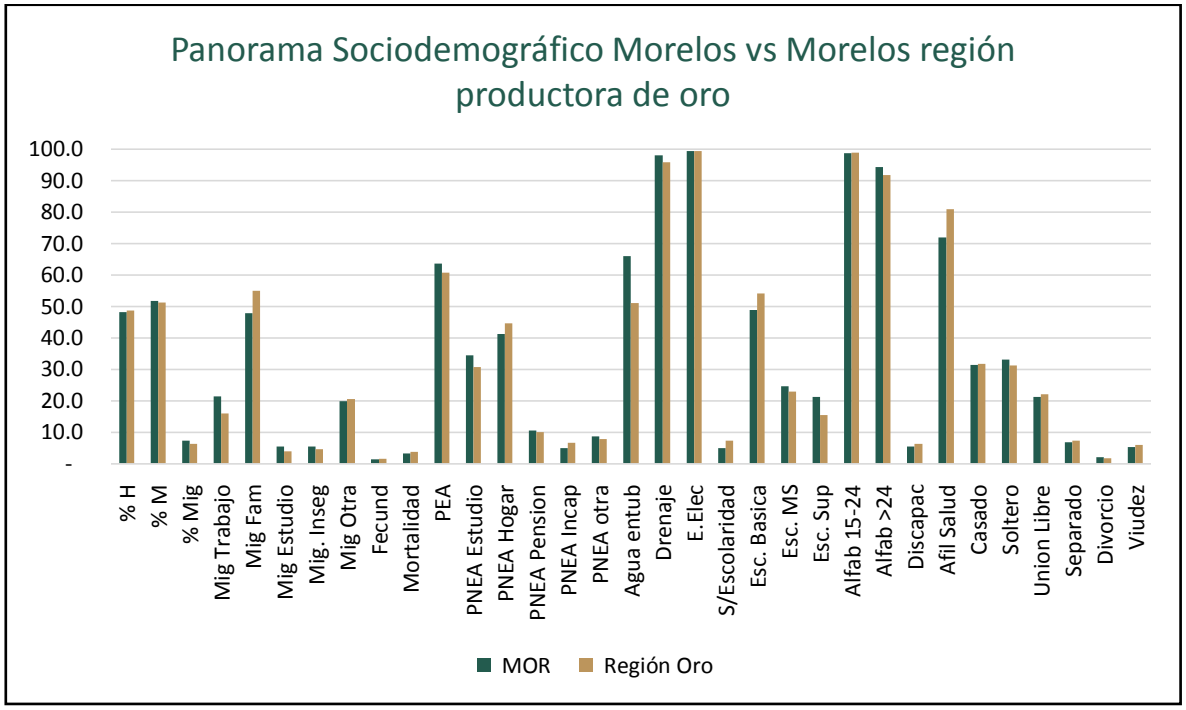



**Figura 41. Panorama Sociodemográfico Morelos vs Morelos región productora de oro.**

**Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**La tasa de desempleo y de informalidad para el segundo trimestre de 2021 en el estado de Morelos fue de 2.56% y 66.9% respectivamente, con salarios mensuales promedio de $2,640 para empleos formales y de $2,370 para empleos informales (DataMÉXICO, 2021) no se cuenta con datos específicos para municipios.**

**En Morelos se localizan 22 unidades mineras, de las cuales el 100% no cumplen con la normatividad ambiental aplicable. Solo 4 de ellas recibieron financiamiento hacia el 2018. No hay un registro de trabajadores mineros**

artesanales como en otros estados, sin embargo, se localizaron 215 como "otros trabajadores artesanales no clasificados" hacia el primer trimestre de 2021 y este número disminuyó a 141 para el segundo trimestre del mismo año (DataMÉXICO, 2021). En la actualidad no hay mineras registradas en el municipio de Tlaquiltenango.

**PUEBLA**

La producción de oro en Puebla en el periodo de 2010 a 2019 apenas empezó a tener presencia en 2018 con 36 kg, para 2019 esta producción bajó a únicamente 5 kg (SGM 2011-2020).

Tabla 23. Producción de oro de Puebla por municipio 2010-2019

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Izúcar de Matamoros | - | - | - | - | - | - | - | - | 36.0 | 5.0 |

Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020

Izúcar de Matamoros que para fines de este estudio se considerará la zona de oro de Puebla, es un municipio de 537 km2 que alberga al 1.3% de la población del estado (82 mil habitantes). El 52.2% son mujeres y se tiene un índice de migración de 4.3% con motivos familiares y de trabajo principalmente (55.8% y 22.4% respectivamente) (INEGI, 2021).

La tasa de alfabetización para la población de 15 a 24 años es de 98.9% y para mayores de 24 años de 90.1%. el 7.1% de su población no tiene escolaridad, el 51.9% tiene escolaridad básica, el 22.6% tiene estudios medio superiores y el 18.2% educación de nivel superior (INEGI, 2021).
El 74% de la población tiene afiliación a servicios de salud; el índice de discapacidad es muy superior al promedio estatal (7.4% contra 4.6% respectivamente). El 32.1% es población casada, 34.9% solteros, 19.7% en unión libre, 6% separados, 1.1% divorciados y 6.2% viudos (INEGI, 2021).

**En cuanto a servicios públicos, el 51.9% de la población tiene acceso a agua entubada, 98.5% cuenta con drenaje y 99.4% tiene energía eléctrica (INEGI, 2021).**

**En materia de seguridad, Izúcar de Matamoros solo registra 4,649 delitos denunciados para el periodo de 2015 a 2019, esto representa el 1.5% de los delitos cometidos en el estado (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2021).**

**La población económicamente activa es del 61.2%, dentro de la población económicamente no activa, destacan las actividades del hogar (45.6%) y estudios (33.4%) (INEGI, 2021). El índice de Gini en el municipio es de 0.441; el 54.5% de la población está en situación de pobreza moderada y el 10.1% se encuentra en situación de pobreza extrema (DataMÉXICO, 2021).**

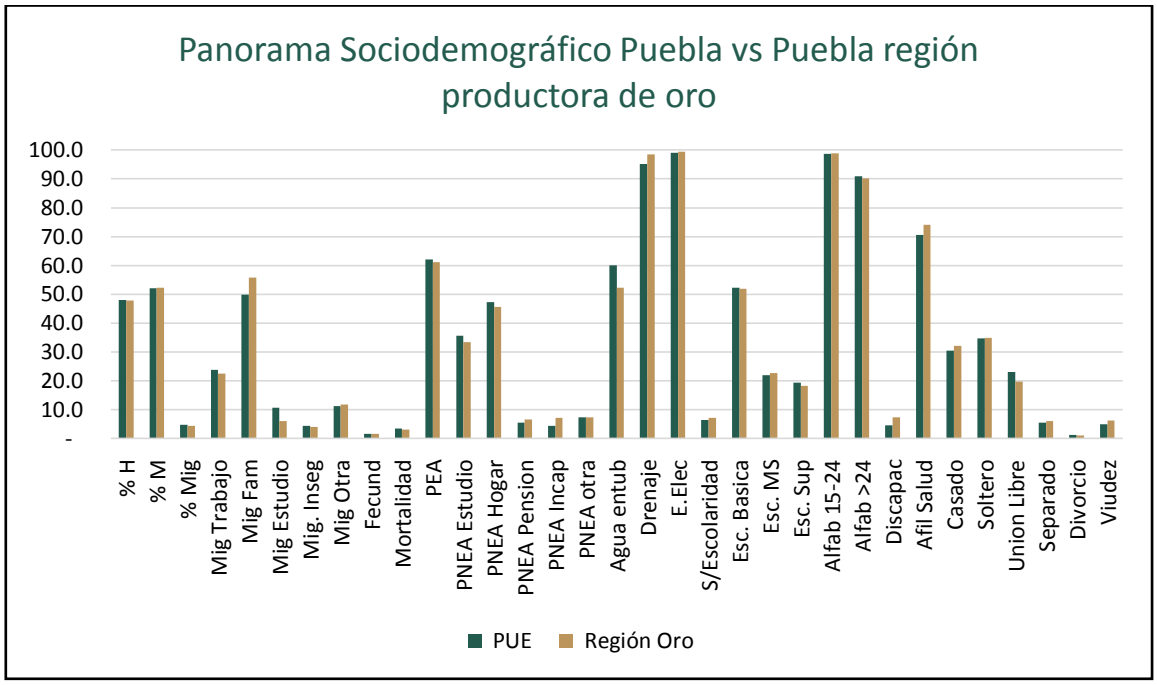



**Figura 42. Panorama Sociodemográfico Puebla vs Puebla región productora de oro. Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**La tasa de desempleo al segundo trimestre de 2021 registraba 4.01%, mientras que la tasa de informalidad era del 72.2%, con salarios mensuales promedio de $5,430 para empleos formales y $2,800 para empleos informales (DataMÉXICO, 2021).**

**En Puebla se tienen 732 unidades mineras, de las cuales el 99.5% no cumplen con la normatividad ambiental. Únicamente 4 de ellas recibieron financiamiento para el 2018. Se tiene el registro de 138 "trabajadores artesanales no clasificados" en el segundo trimestre de 2021, entre los cuales se pueden localizar mineros artesanales. Actualmente en Izúcar de Matamoros se ubican únicamente 3 unidades mineras (DataMÉXICO, 2021)**

**QUERÉTARO**

**Finalmente ubicamos a Querétaro, estado en el que la producción máxima registrada en el periodo de análisis fue de 790 kg. La contribución de este estado a la producción de oro nacional ha rondado entre el 0.3% y 0.6%.**

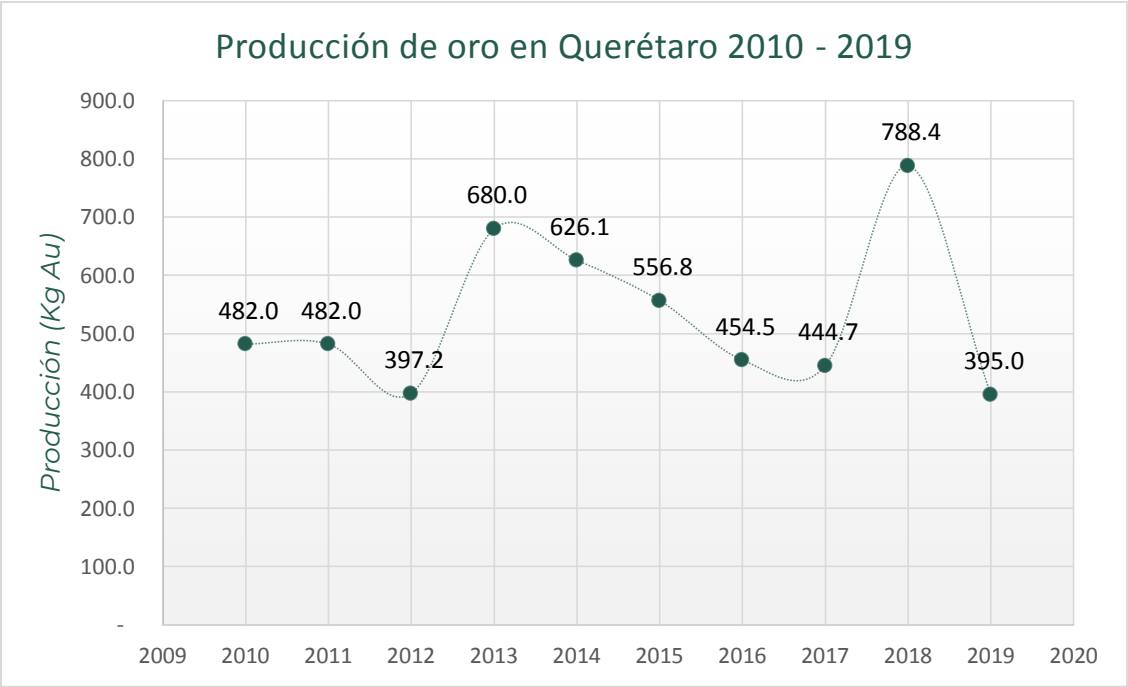



**Figura 43. Producción de oro en Querétaro 2010-2019.**
**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Esta producción se ubica en dos municipios: Colón con el 94% de la producción estatal de oro y Querétaro con el 6% restante. En este último municipio únicamente se tiene registro de producción de oro en 2018.**

**Tabla 24. Producción de oro de Querétaro por municipio 2010-2019**

| Municipio | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Colón | 482-0 | 482.0 | 397.0 | 680.0 | 626.1 | 556.8 | 454.5 | 444.7 | 492.5 | 395.0 |
| Querétaro | - | - | - | - | - | - | - | - | 296.0 | - |

**Fuente: elaboración propia con información de SGM 2011-2020**

**Estos municipios ocupan el 12.8% de la extensión territorial estatal, y alojan al 47% de la población del estado. El 50.8% son mujeres y tienen un índice de migración de 7.9 principalmente por motivos familiares y de trabajo (42.2% y 34.7% respectivamente) (INEGI, 2021).**

**Los datos sobre la escolaridad son muy distintos entre ambos municipios, mientras que en Colón únicamente el 6.1% de su población tiene estudios de nivel superior, en Querétaro la capital del estado este valor aumenta a 34.7%. la tasa de alfabetización para personas de entre 15 y 24 años es de 99.1% y para mayores de 24 años es de 94.1% promedio de ambos municipios (INEGI, 2021).**

**La afiliación a servicios de salud promedia un 76.8% de la población de la región de oro de Querétaro, el índice de discapacidad es de 4.3%. 37.2% de la población es casada, 36.9% soltera, 16.5% en unión libre, 3.8% separados, 1.7% divorciados y 4% viudos (INEGI, 2021).**

**Al igual que en la educación, la diferencia en el acceso a servicios públicos es considerable, pues mientras en el municipio de Querétaro el 95.4% de la población cuenta con acceso a agua entubada, en Colón este valor es del 45.4%; para el drenaje la diferencia se reduce, registrando en Querétaro al 99% de la población y en Colón al 91.7%; finalmente en energía eléctrica la diferencia vuelve a disminuir con el 99.4% de la población de Querétaro contra el 98.9% de la población de Colón (INEGI, 2021).**

**La seguridad sigue el mismo caso anterior, pues del total de 247,420 delitos denunciados en el estado, el 1.4% fueron en Colón, mientras que en la capital se denunciaron el 60.2% de los delitos para el periodo de 2015 a 2019 (INEGI, 2021).**

**La población económicamente activa en la región de oro de Querétaro promedia al 64.4%, de la población económicamente no activa, las principales actividades son las labores domésticas (44.5%) y los estudios (35.4%) (INEGI, 2021). El índice de Gini promedia 0.361, habiendo mayor diferencia en ingresos en la capital del estado. El 29.05 de la población de la región de oro se encuentra en situación de pobreza moderada, mientras que el 2.8% está en situación de pobreza extrema (INEGI, 2021).**

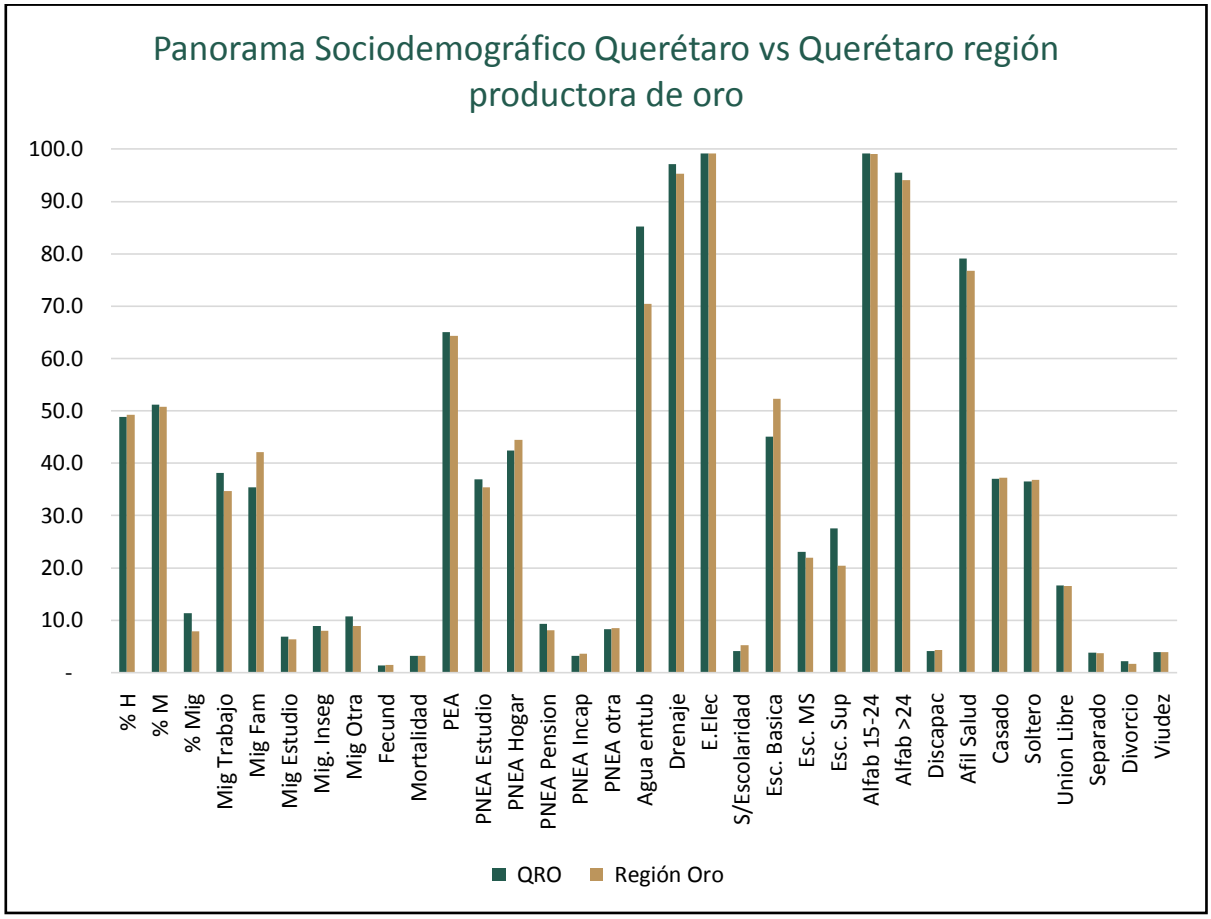



**Figura 44. Panorama Sociodemográfico Querétaro vs Querétaro región productora de oro.**

**Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2021)**

**La tasa de desempleo al segundo trimestre de 2021 en el estado fue de 5.8%; la tasa de informalidad alcanzó al mismo periodo el 42.5%, con salarios mensuales promedio de $5,160 para empleos formales y de $3,690 para empleos informales (DataMÉXICO, 2021).**

**En el estado se ubican 205 unidades mineras, de las cuales el 98.5% no cumplen con la normatividad ambiental aplicable. Diez de las 205 unidades mineras recibieron financiamiento hacia el 2018. Se tiene un registro de 1020 trabajadores artesanales mineros al primer trimestre de 2021, para el segundo trimestre aumentaron a 1030 trabajadores (DataMÉXICO, 2021). No se cuenta con el desglose de estos datos por municipio.**

**En la región de oro de Querétaro se localizan 15 unidades mineras, 13 en el municipio de Colón y 2 en el municipio de Querétaro (DataMÉXICO, 2021).**

**En resumen, la extensión territorial de los municipios con posible actividad MOAPE es de 574,749 km2, que representan el 38.5% de la extensión territorial de los estados MOAPE y con producción de oro por grande, mediana y pequeña minería. La población involucrada es de 14 millones de habitantes, que representan el 16.7% de la población total de los estados analizados.**

**El 50.3% son mujeres, el 49.7% son hombres; el índice de migración es de 5.2%, principalmente por motivos familiares (55.4%) y de trabajo (25.6%).**

**La tasa de alfabetización para habitantes de 15 a 24 años es del 98.3%, para mayores de 24 años es de 91%; el 6.9% de estas personas no cuenta con escolaridad, el 64% tiene educación básica, 18.6% tiene educación media superior y solo el 10.3% tiene educación superior.**

**El 76% tiene acceso a servicios de salud; el índice de discapacidad es de 6.4%; 38.4% de la población es casada, 31.4% soltera, 18.8% en unión libre, 4.3% separados, 1.2% divorciados y 5.8% viudos.**

**El acceso a servicios públicos es de 63% para agua entubada, 887% con acceso a drenaje y 96.9% con energía eléctrica.**

**El 17.3% de los delitos denunciados en los estados productores de oro se registran en los municipios MOAPE.**

**La población económicamente activa es del 53.3%, la población económicamente activa se dedica principalmente a labores domésticas (51.3%) y al estudio (27.1%). El 53% de esta población se encuentra en**

**pobreza, el 40.6% en pobreza moderada y el 12.4% restante en pobreza extrema. El índice de Gini promedia 0.396 en los municipios MOAPE.**
**La tasa de desempleo al segundo trimestre de 2021 fue de 3.5 en los estados productores de oro, la tasa de informalidad fue de 54.5% al mismo periodo, con salarios entre $6,412 para empleos formales y $3,912 para empleos informales.**

**Se ubican 2,777 unidades mineras en los estados productores de oro, de los cuales el 93.4% no cumplen con la normatividad ambiental. Solo 250 recibieron financiamiento hacia el 2018. 627 de las unidades mineras se ubican en los municipios MOAPE y de las regiones de oro, esto es 22.6%.**

**Se tiene el registro de 5,329 mineros artesanales en el primer trimestre del 2021, este número creció a 8.689 para el segundo trimestre. Hay 3,251 trabajadores artesanales más clasificados como "otros trabajadores artesanales no clasificados" en el primer trimestre de 2021 que aumentó a 4,217 para el segundo trimestre y dentro de los cuales se podrían ubicar más mineros artesanales. Es importante mencionar que su clasificación como trabajadores artesanales mineros no implica el manejo de oro ni de procesos con mercurio.**

# 11. ANÁLISIS DE MOVIMIENTOS DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE MERCURIO

**El uso del mercurio abarca un mercado amplio, ya que además de usarse para la extracción de oro y plata de manera artesanal, se comercializa para su uso en diferentes productos como termómetros, relés, interruptores, amalgamas dentales, reactivos estándares para investigación, lámparas, baterías, entre otros.**

**La regulación internacional cuenta con un sistema de clasificación de movimientos comerciales por medio de las fracciones arancelarias. Una fracción arancelaria es una codificación numérica sistematizada que contiene la descripción de las mercancías, los requisitos que deben cumplirse para su internación a un país y el porcentaje de impuestos que deben cubrirse. Usualmente se utiliza la Clasificación del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (S.A.) que permite identificarlas al pasar por aduanas para la correcta aplicación de los impuestos como para vigilar las regulaciones que le atañen (BANCOMEXT, 2014).**

**Sin embargo, la holgura que permite este tipo de trámites no hace obligatorio especificar datos importantes del producto que se va a comercializar, y que sirven para una adecuada identificación y clasificación en materia de protección ambiental y seguridad química tales como la composición de la mercancía o el porcentaje de pureza de las sustancias transportadas. Luego entonces, una empresa puede únicamente describir el producto por su nombre comercial, haciendo pasar desapercibido el riesgo que implique este movimiento.**

**La información proporcionada por la Administración General de Aduanas consta de una base de datos que almacena todos los movimientos comerciales de diversos capítulos, tales como minerales metalíferos, productos de la industria química, productos farmacéuticos, entre otros. Cada registro cuenta con diversos campos tales como la clave de la aduana que lo envía o recibe, el nombre del contribuyente, su dirección, la fecha del movimiento, su descripción, costo, cantidad y países de origen/destino.**

**Esta base de datos se abre en un programa editor de texto, mediante el cual se realizaron las búsquedas de productos a base de mercurio con sus nombres químicos, comerciales y claves de identificación, tales como el cinabrio, mercurio metálico, HgS, Hg, 7439-97-6, mercury, hydrargyrum, entre otros.**

**Una vez obtenidos todos los registros del periodo 2010-2020 proporcionados por el INECC, se exportan a hojas de cálculo en dónde es más sencillo realizar el análisis de esta información por medio de claves, filtros y tablas.**

**Para los fines de este trabajo nos enfocamos en los siguientes campos:**

1) **Clave de la sección aduanera: identifica el despacho aduanero por donde entró o salió el producto al o del país.**
2) **Clave de tipo de operación: con este campo se identifica si es un movimiento de importación o exportación.**
3) **Nombre del contribuyente: si bien, es información confidencial por lo cual no se compartirán nombres expresos de estos, es importante para analizar el posible uso que se le dará al mercurio que comercializaron con base en el giro industrial al que se dediquen.**
4) **Fracción arancelaria: clave internacional con la cual se registra el movimiento comercial, al tratarse de mercurio líquido, se debe registrar la clave 28054001, en caso de registrar otro código, se debe analizar la descripción referente a este para comprender la causa de su registro erróneo.**

5) **Descripción: el campo más importante, donde es posible encontrar datos de composición y pureza del material, así como su empaque y otros detalles del producto.**

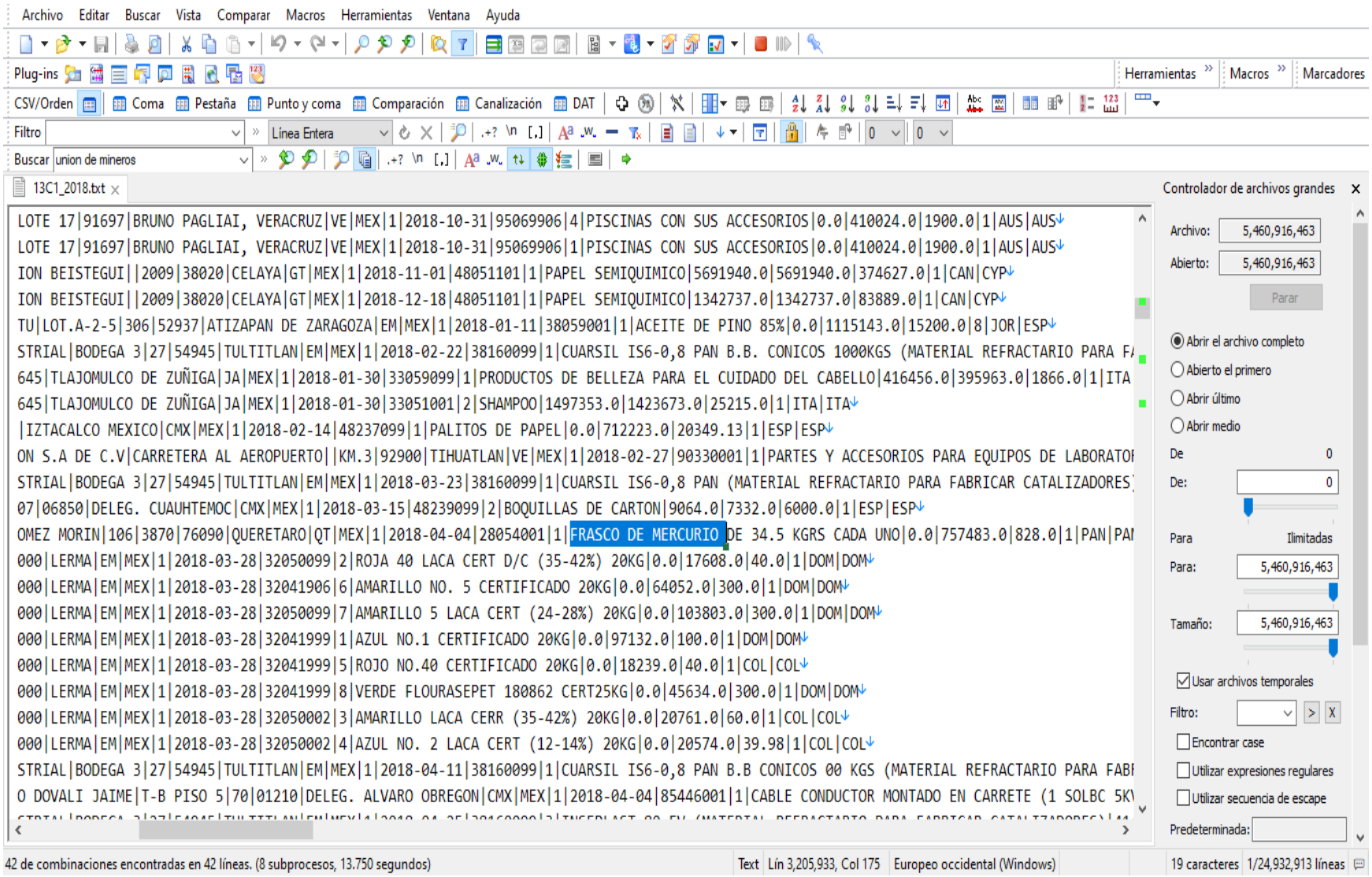



**Figura 45 Base de datos de movimientos comerciales. Fuente: Elaboración propia con información de la Oficina General de Aduanas proporcionada por el INECC**

6) **Fecha: la fecha del movimiento ayuda a la cuantificación de producto que se comercializó por año.**
7) **Valor comercial: da una idea del tamaño del mercado razón por la cual es posible que este tipo de movimientos se realicen, aun cuando estén restringidos por el Convenio de Minamata y por las autoridades de México al ser una Parte de este Convenio.**
8) **Cantidad: aporta la cantidad del producto que se comercializó.**
9) **Claves del país de origen/destino o comprador/vendedor: información para identificar los países involucrados en este mercado.**

**La información ya recolectada se ordenó en tablas, en dónde para este reporte intermedio se analizaron los campos de nombre de contribuyente, descripción del producto y cantidad del producto.**

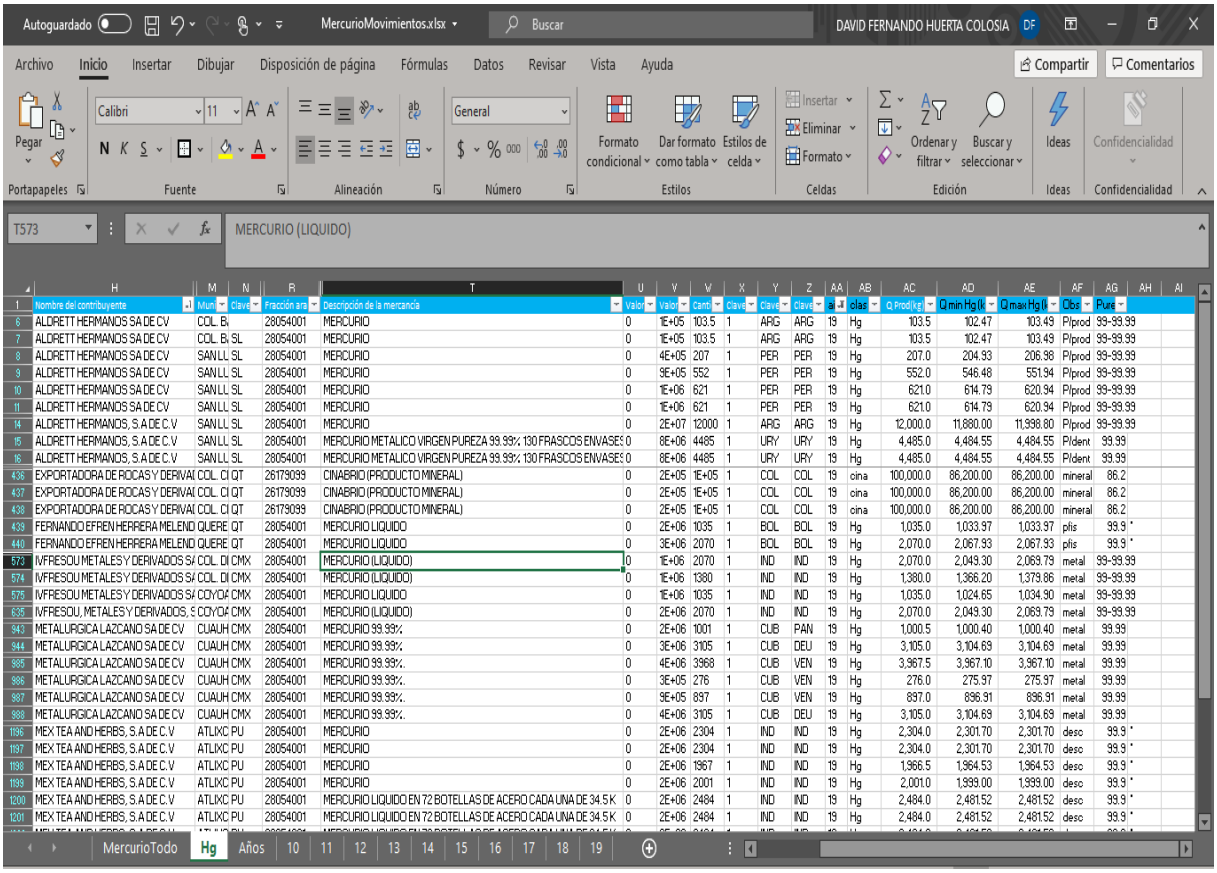



**Figura 46. Ejemplo de información recopilada de la base de datos de aduanas. Fuente: elaboración propia.**

**Las empresas comercializadoras se lograron identificar y clasificar en 6 grandes rubros, a los cuales se les asignó una abreviatura de identificación:**

1. **Empresas dedicadas al manejo del mineral y producción de mercurio metálico (M/M);**
2. **Empresas de giro industrial desconocido pero que comercializaron mercurio metálico (Desc);**
3. **Empresas fabricantes de productos dentales, tales como amalgamas de mercurio (Dent);**
4. **Empresas fabricantes de productos con mercurio añadido como lámparas, termómetros, etc., y reactivos de laboratorio como estándares o de referencia (P/R);**
5. **Personas físicas: donde su régimen fiscal no permite una identificación del rubro empresarial al cual se dedica y por el cuál comercializa mercurio (P Fis).**
6. **Otros: empresas que su giro comercial no está relacionado con el uso de mercurio, pero comercializaron este metal para uso desconocido (Otros).**

**Para estimar la cantidad de mercurio que se comercializó, se toma una cantidad mínima y una cantidad máxima determinadas por los siguientes criterios:**

a) **El mercurio tridestilado es comúnmente para uso de productos como amalgamas dentales, termómetros, lámparas, etc. Su pureza es del 99.99%.**
b) **El mercurio de uso industrial, dependiendo la empresa, reporta pureza de entre 99.9% y 99.99%, incluso en ciertos registros considera hasta el 99% o 97.9% de pureza.**
c) **Se menciona un mercurio de tercera calidad con pureza del 33.3%**
d) **En el caso del cinabrio, se considera un 86.2% de mercurio equivalente al porcentaje de mercurio en el mineral de fórmula química HgS**

**Si la descripción de la mercancía menciona la pureza del material, la cantidad de mercurio es única y se calcula con ese porcentaje, en caso de que no se mencione explícitamente la pureza, el rango se calculará con productos similares de esa empresa o con la información de su página web.**

| raccic | Descripción de la mercancía | Valor |
|---|---|---|
| ### | MERCURIO METALICO VIRGEN PUREZA 99.99% 130 FRASCOS ENVASES METALICOSDE 34.5KG CADA UNO DE CONTENIDO MERCURIO | 0 |
| ### | 65 FRASCOS DE MERCURIO DE TERCERA CALIDAD A 33.3% , | 0 |
| ### | FRASCOS METALICOS CON 34.5 KG DE MERCURIO LIQUIDO 97.99% A 99.99%, | 0 |
| ### | CINABRIO (PRODUCTO MINERAL) | 0 |
| ### | MERCURIO 99% | #### |

**Figura 47. Ejemplo de descripción de la mercancía con pureza del mercurio. Fuente: elaboración propia.**

**Con estos criterios se calculó una comercialización de entre 2,608 y 2,802 toneladas en el periodo de 2010 a 2020, cuyo destino eran diversas industrias fabricantes de productos con mercurio añadido, reactivos de laboratorio o presuntamente para su uso en la minería de oro artesanal con base en el país destino y el giro industrial que mencionan algunas empresas en su página web.**

**El año pico se presenta en 2016 con una cantidad de entre 489 y 575 toneladas y un mínimo en 2010 con 39 toneladas. En 2020 no se tiene registro de movimientos de comercio. Además, se observa que de 2017 a 2019 fue incrementando hasta alcanzar las 377 toneladas en este último año previo a la pandemia por COVID-19.**

**Tabla 25. Mercurio comercializado 2010-2020**

| Año | Q Hg mín.(kg) | Q Hg máx. (Kg) |
|---|---|---|
| 2010 | 38,696.33 | 38,906.35 |
| 2011 | 172,751.25 | 173,076.38 |
| 2012 | 341,498.23 | 342,082.96 |
| 2013 | 293,592.88 | 293,825.42 |
| 2014 | 338,356.31 | 339,281.45 |
| 2015 | 304,899.19 | 318,793.00 |
| 2016 | 488,868.46 | 574,135.25 |
| 2017 | 100,730.66 | 106,716.29 |
| 2018 | 152,422.46 | 237,999.13 |
| 2019 | 376,511.90 | 376,717.45 |

| | | |
|---|---|---|
| 2020 | - | - |
| TOTAL | 2,608,327.67 | 2,801,533.68 |

**Fuente: elaboración propia con información de la base de datos de aduanas**

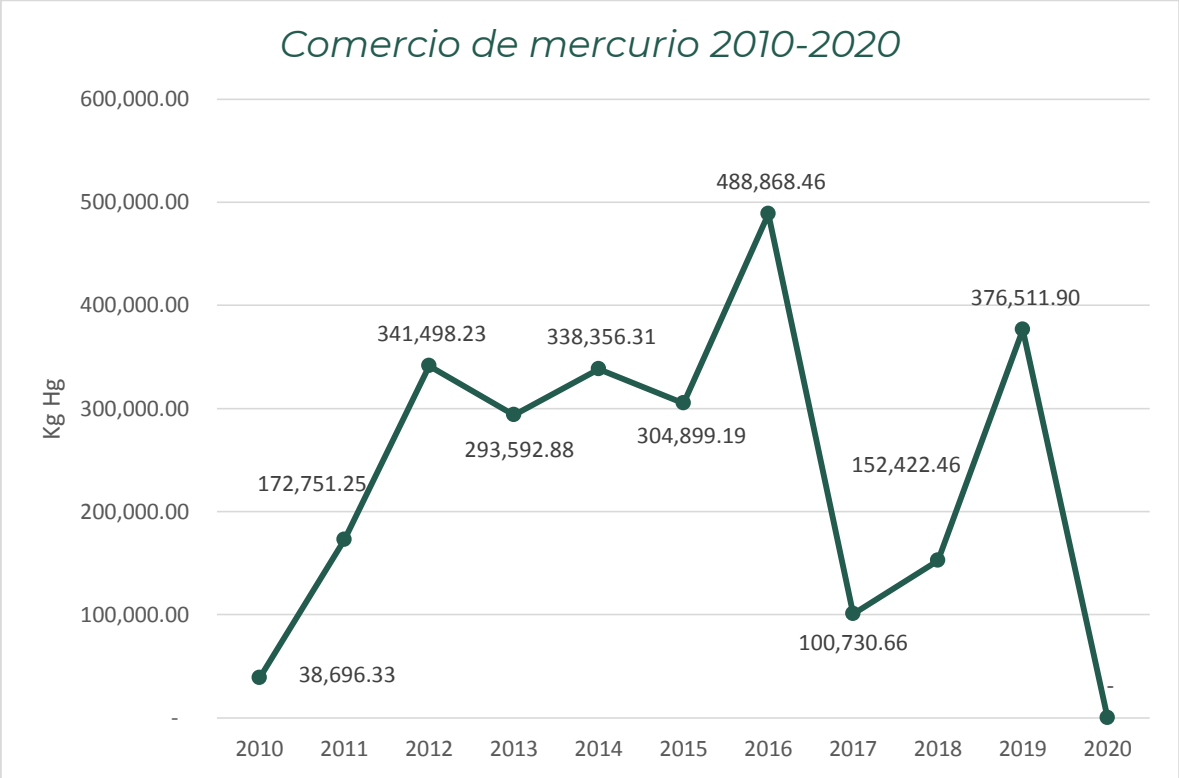



**Figura 48. Mercurio comercializado 2010-2020. Fuente: elaboración propia con información de aduanas.**

## IMPORTACIONES

**El registro de los movimientos de importación se compone de tres partes, el país o territorio de origen en este caso del mercurio, el país o territorio vendedor que es quien adquiere este mercurio del país de origen y lo vende hacia la tercera parte que es el destino final México.**

**Las importaciones de mercurio han sido bajas durante este periodo, aportando solo el 3% del total de mercancía comercializada. Salvo en 2010 dónde representaron un 37% de los movimientos comerciales (entre 14,400 y 14,543 kg), de 2011 a 2020 no rebasan el 8.6% e incluso en 2014 alcanzan la cifra mínima de 31.5 kg importados que representaron el 0.009%.**

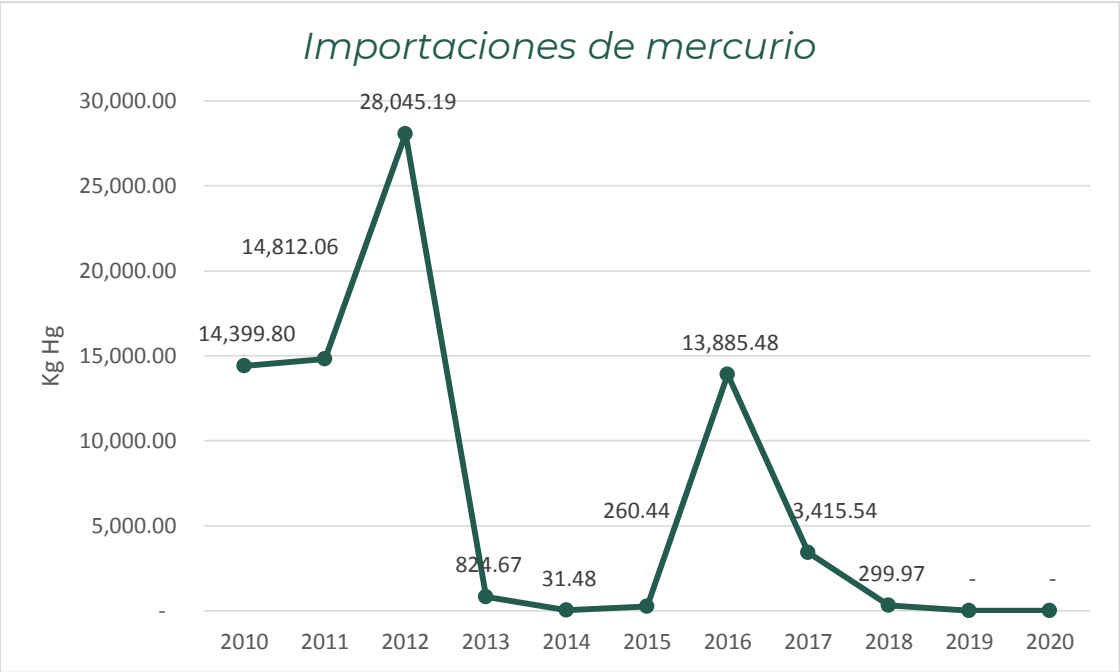



**Figura 49. Mercurio importado 2010-2020. Fuente: elaboración propia con información de aduanas**

**La mayor parte del mercurio importado los comercializan empresas minero-metalúrgicas (90%) y empresas dedicadas a la fabricación de productos y reactivos (4%).**

**Los movimientos de importaciones registrados en la última década se tienen en 2018 para una empresa fabricante de productos dentales, por lo que se asume que su uso fue para la fabricación de amalgamas dentales.**

Tabla 26. Mercurio importado 2010-2020

| Año | Q Hg mín.(kg) | Q Hg máx. (Kg) |
|---|---|---|
| 2010 | 14,399.80 | 14,543.22 |
| 2011 | 14,812.06 | 14,948.82 |
| 2012 | 28,045.19 | 28,308.08 |
| 2013 | 824.67 | 824.67 |
| 2014 | 31.48 | 31.48 |
| 2015 | 260.44 | 260.44 |
| 2016 | 13,885.48 | 13,885.48 |
| 2017 | 3,415.54 | 3,449.70 |
| 2018 | 299.97 | 299.97 |
| 2019 | - | - |
| 2020 | - | - |
| TOTAL | 75,974.64 | 76,551.87 |

Fuente: elaboración propia con información de la base de datos de aduanas

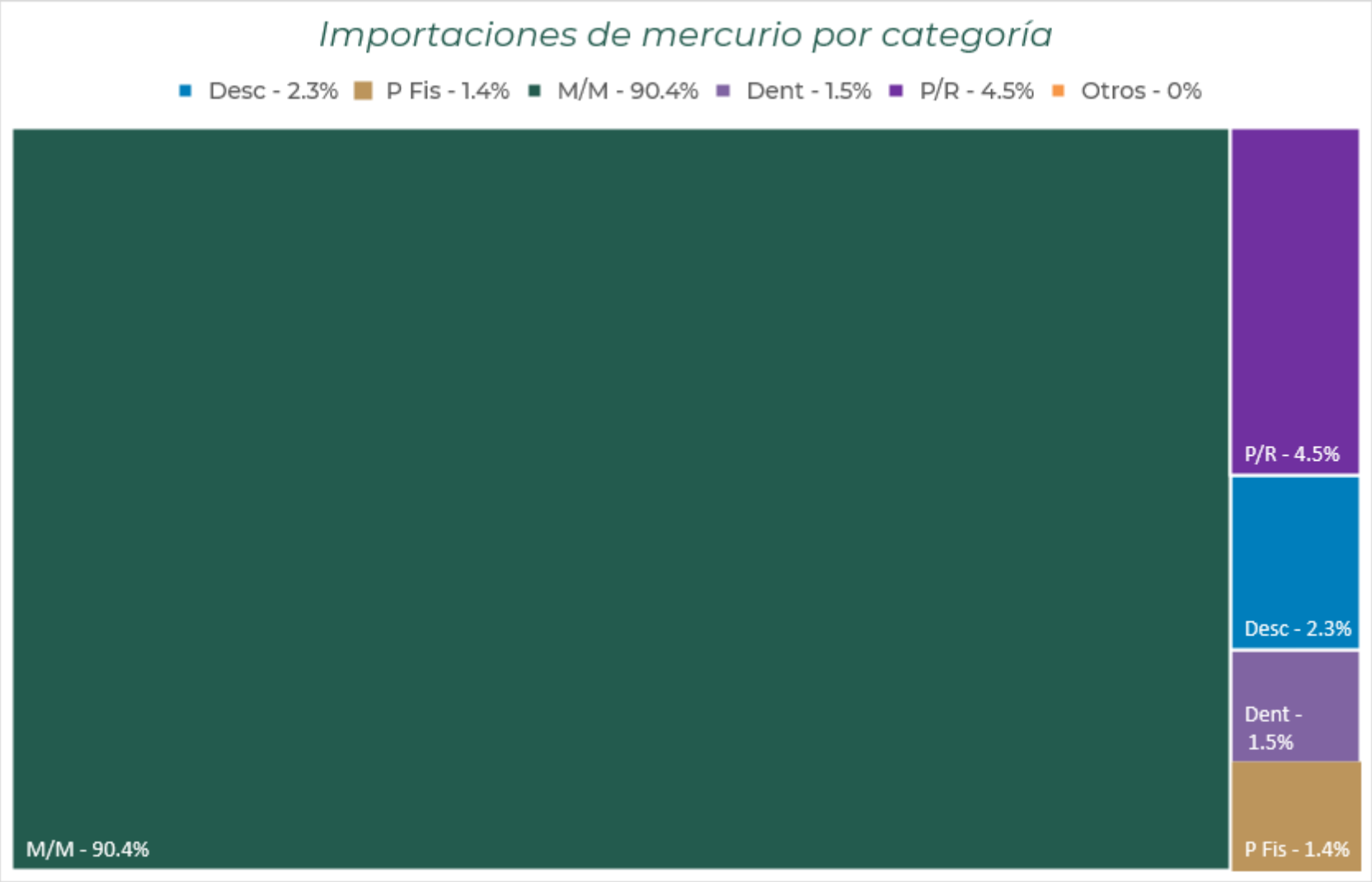



**Figura 50. Importaciones de mercurio por categoría (2010-2019).**
**Fuente: elaboración propia con información de aduanas**

## EXPORTACIONES

**Por otro lado, los movimientos de exportaciones contienen tres partes que son el origen (México), el país o territorio comprador del mercurio y el destino final de este material, en ocasiones el comprador y el destino final son el mismo país, sin embargo, en otras ocasiones son diferentes.**

**Las exportaciones por otro lado ocuparon el 97% del mercado de mercurio en México con un total de entre 2,532 y 2,725 toneladas en el periodo de 2010 a 2020, con este último año mencionado con cifras en cero.**

Tabla 27. Mercurio exportado 2010-2020

| Año | Q Hg mín.(kg) | Q Hg máx. (Kg) |
|---|---|---|
| 2010 | 24,296.53 | 24,363.13 |
| 2011 | 157,939.19 | 158,127.55 |
| 2012 | 313,453.04 | 313,774.88 |
| 2013 | 292,768.21 | 293,000.75 |
| 2014 | 338,324.83 | 339,249.97 |
| 2015 | 304,638.74 | 318,532.56 |
| 2016 | 474,982.98 | 560,249.77 |
| 2017 | 97,315.12 | 103,266.59 |
| 2018 | 152,122.49 | 237,699.16 |
| 2019 | 376,511.90 | 376,717.45 |
| 2020 | - | - |
| TOTAL | 24,296.53 | 24,363.13 |

Fuente: elaboración propia con información de la base de datos de aduanas

**Del periodo de 2012 a 2015 la exportación de mercurio rondaba entre las 290 y 340 toneladas, después en 2016 alcanza el máximo con 475 toneladas para posteriormente descender en 2017 al nivel mínimo desde 2010 con 97 - 103 toneladas. Sin embargo, para 2018 y 2019 las exportaciones subieron alcanzando las 377 toneladas. Esto ha representado el 97% de las aportaciones al comercio de mercurio en el país.**

**La principal categoría de exportadores de mercurio pertenece a las empresas minero-metalúrgicas que han exportado entre el 75 y el 77% del mercurio, seguido de las personas físicas que registran entre el 15 y 16%,**

**particularmente esta categoría llama la atención ya que entre 18 sujetos exportaron 401 toneladas entre 2010 y 2020.**

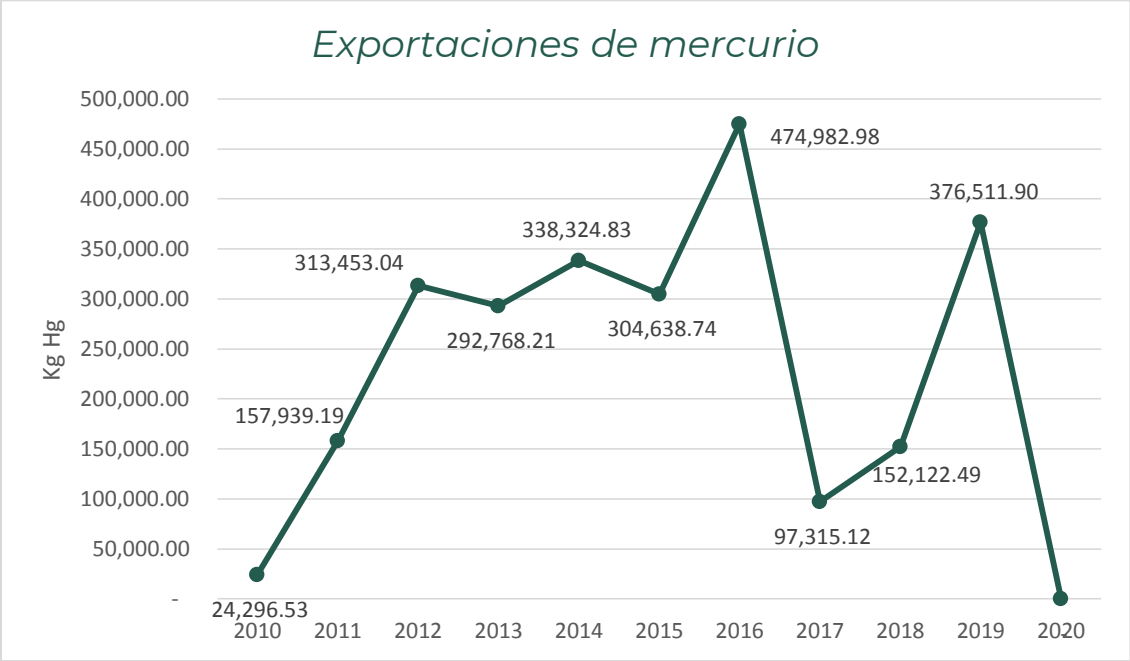



**Figura 51. Mercurio exportado 2010-2020. Fuente: elaboración propia con información de aduanas.**

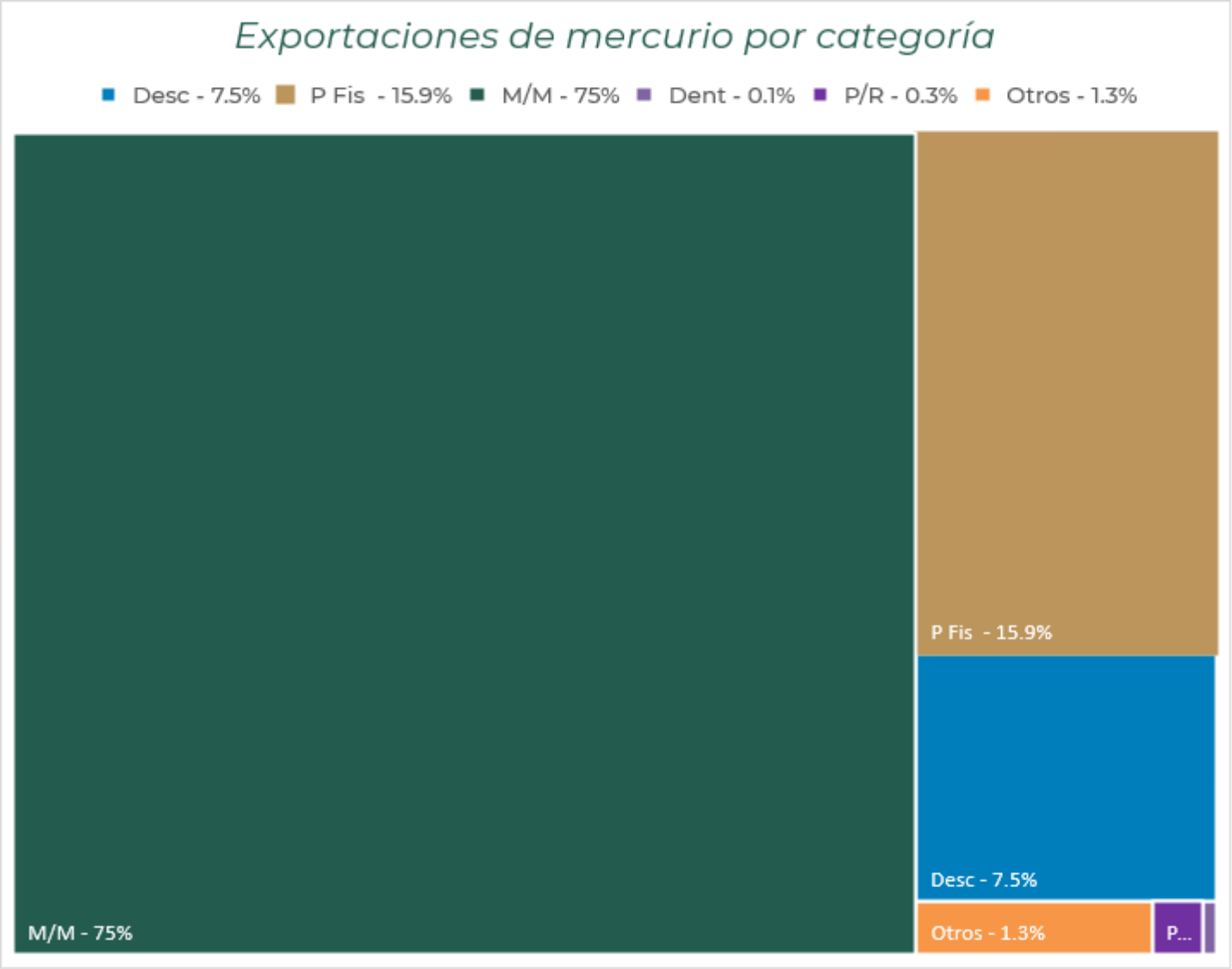



**Figura 52. Exportaciones de mercurio por categoría. Fuente: elaboración propia con información de aduanas**

# 12. MERCURIO EMPLEADO EN LA MOAPE

**De las seis categorías identificadas como actividades de los contribuyentes que comercializan mercurio, nos centraremos en las empresas minero-metalúrgicas (M/M), las personas físicas (P Fis), las empresas clasificadas como "otros" ya que en el giro reportado de su industria no es claro por qué utilicen el mercurio en cantidades tan grandes y finalmente, los desconocidos (Desc) dejando de un lado las empresas que usan el mercurio para la fabricación de amalgamas dentales, así como de productos y reactivos con y de mercurio.**

**Con este filtro, la cantidad de mercurio comercializado para posibles actividades relacionadas con la minería artesanal de oro a pequeña escala rondan entre las 2,595 y 2,788 toneladas en el periodo de 2010 a 2020.**

Tabla 28. Mercurio comercializado para posibles actividades de MOAPE 2010-2020

| Año | Q Hg mín.(kg) | Q Hg máx. (Kg) |
|---|---|---|
| 2010 | 37,822.80 | 38,032.82 |
| 2011 | 166,572.78 | 166,897.91 |
| 2012 | 340,975.87 | 341,560.60 |
| 2013 | 292,223.32 | 292,455.87 |
| 2014 | 337,543.10 | 338,468.23 |
| 2015 | 304,537.85 | 318,431.67 |
| 2016 | 485,889.41 | 571,156.20 |
| 2017 | 100,730.62 | 106,716.24 |
| 2018 | 152,111.49 | 237,688.16 |
| 2019 | 376,511.90 | 376,717.45 |
| 2020 | - | - |
| TOTAL | 2,594,919.15 | 2,788,125.15 |

Fuente: elaboración propia

**Las importaciones disminuyen un 6% hasta registrar entre 71 y 72 toneladas para el periodo de 2010 a 2020, con el último movimiento registrado en el 2017 por una empresa dedicada a la actividad minera metalúrgica.**

Tabla 29. Mercurio importado para posibles actividades de MOAPE 2010-2020

| Año | Q Hg mín.(kg) | Q Hg máx. (Kg) |
|---|---|---|
| 2010 | 14,355.24 | 14,498.66 |
| 2011 | 14,726.15 | 14,862.91 |
| 2012 | 28,012.23 | 28,275.12 |
| 2013 | - | - |
| 2014 | 0.09 | 0.09 |
| 2015 | - | - |
| 2016 | 10,936.43 | 10,936.43 |
| 2017 | 3,415.50 | 3,449.66 |
| 2018 | - | - |
| 2019 | - | - |
| 2020 | - | - |
| TOTAL | 71,445.64 | 72,022.86 |

Fuente: elaboración propia

**Este mercurio procede de 7 países, destacando Argentina con 21.3 toneladas, Estados Unidos de América con 14.4 toneladas y Japón con 13.6 toneladas. Como se mencionaba en capítulos anteriores, hay casos en los que existe un país intermediario quien compra el mercurio al país productor, y después lo vende a México, tal es el caso de Alemania quien comercializa el mercurio de Japón hacia México, o de Belice quien comercializa hacia México, el mercurio procedente de Kirguistán. En la siguiente figura (véase anexo en digital para mejor resolución), se aprecian los movimientos de importación de figura. Cabe mencionar que las siglas KCD se atribuyen a países no declarados.**

**El caso particular de las 3.5 toneladas que tienen origen en México y destino en el mismo país se atribuyen al régimen definitivo "K1" sobre desistimiento de régimen y retorno de mercancías por devolución, es decir retorno de mercancías exportadas definitivamente en un lapso no mayor a un año siempre que no se haya transformado (DOF, 2020).**

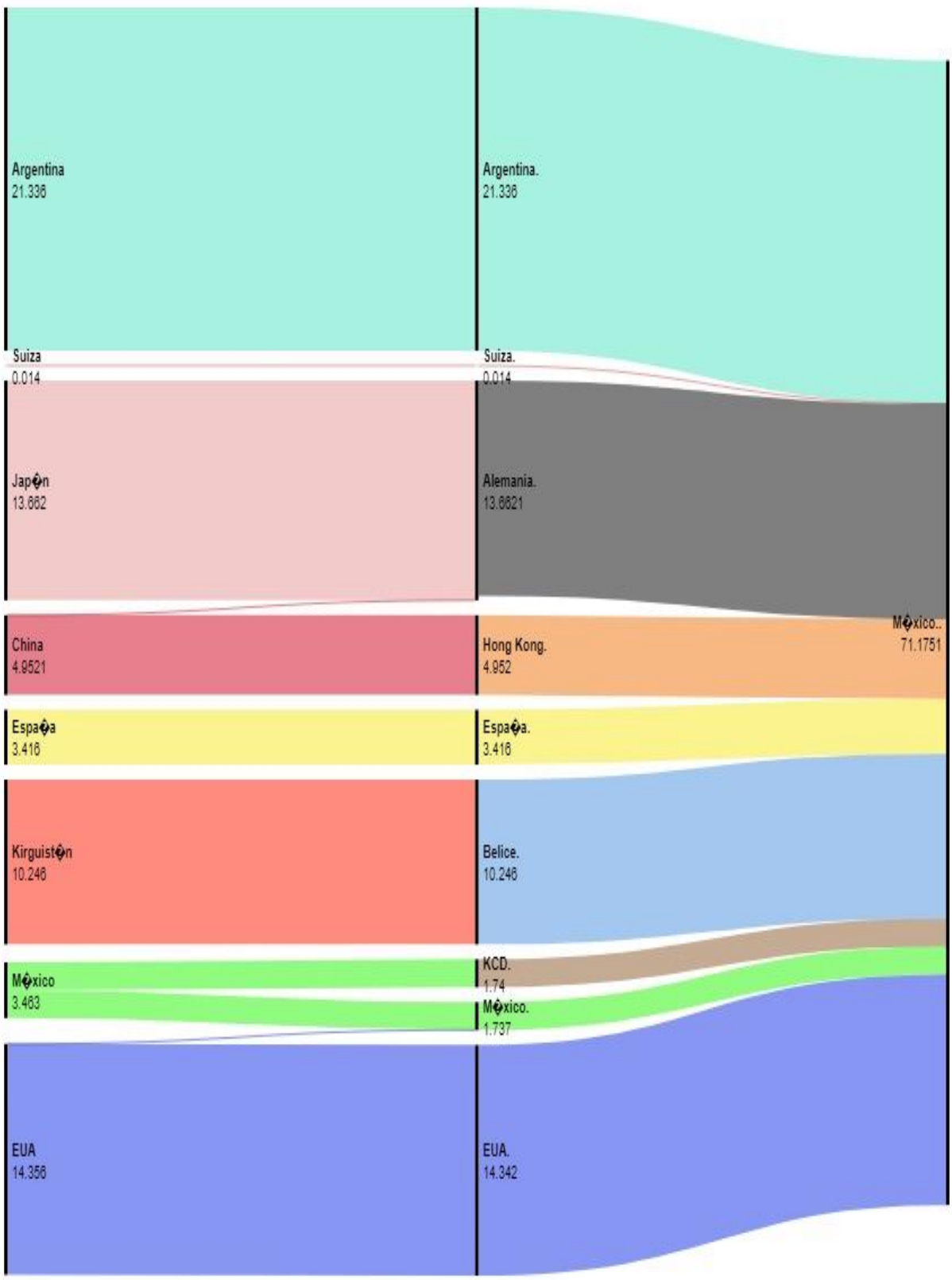



**Figura 53. Importaciones de mercurio por país. Fuente: elaboración propia con información de aduanas**

**Para las exportaciones, la disminución es aún menor (0.3%), dejando una cantidad aproximada entre 2,523 y 2,716 toneladas para el periodo 2010-2020.**

Tabla 30. Mercurio exportado para posibles actividades de MOAPE 2010-2020

| Año | Q Hg mín.(kg) | Q Hg máx. (Kg) |
|---|---|---|
| 2010 | 23,467.56 | 23,534.16 |
| 2011 | 151,846.63 | 152,034.99 |
| 2012 | 312,963.64 | 313,285.48 |
| 2013 | 292,223.32 | 292,455.87 |
| 2014 | 337,543.01 | 338,468.15 |
| 2015 | 304,537.85 | 318,431.67 |
| 2016 | 474,952.98 | 560,219.77 |
| 2017 | 97,315.12 | 103,266.59 |
| 2018 | 152,111.49 | 237,688.16 |
| 2019 | 376,511.90 | 376,717.45 |
| 2020 | - | - |
| TOTAL | 2,523,473.51 | 2,716,102.29 |

Fuente: elaboración propia

**Los principales destinos del mercurio mexicano se encuentran en el mercado sudamericano en países como Bolivia con 738 toneladas, Colombia con cerca de 748 toneladas, Perú con 429 toneladas, Argentina con 68 toneladas y Cuba con 58 toneladas. También cuenta con presencia en el mercado asiático en países como los Emiratos Árabes Unidos, India, Singapur y Myanmar; así como en el mercado africano para países como Sudán, Ghana, Guinea, Togo y Kenia.**

**Si bien no son países de destino final del mercurio, resaltan los casos de Alemania e Italia, quienes compran el mercurio para venderlo a países como Colombia, India, Ecuador, Kenia, Cuba, Sudáfrica, entre otros.**

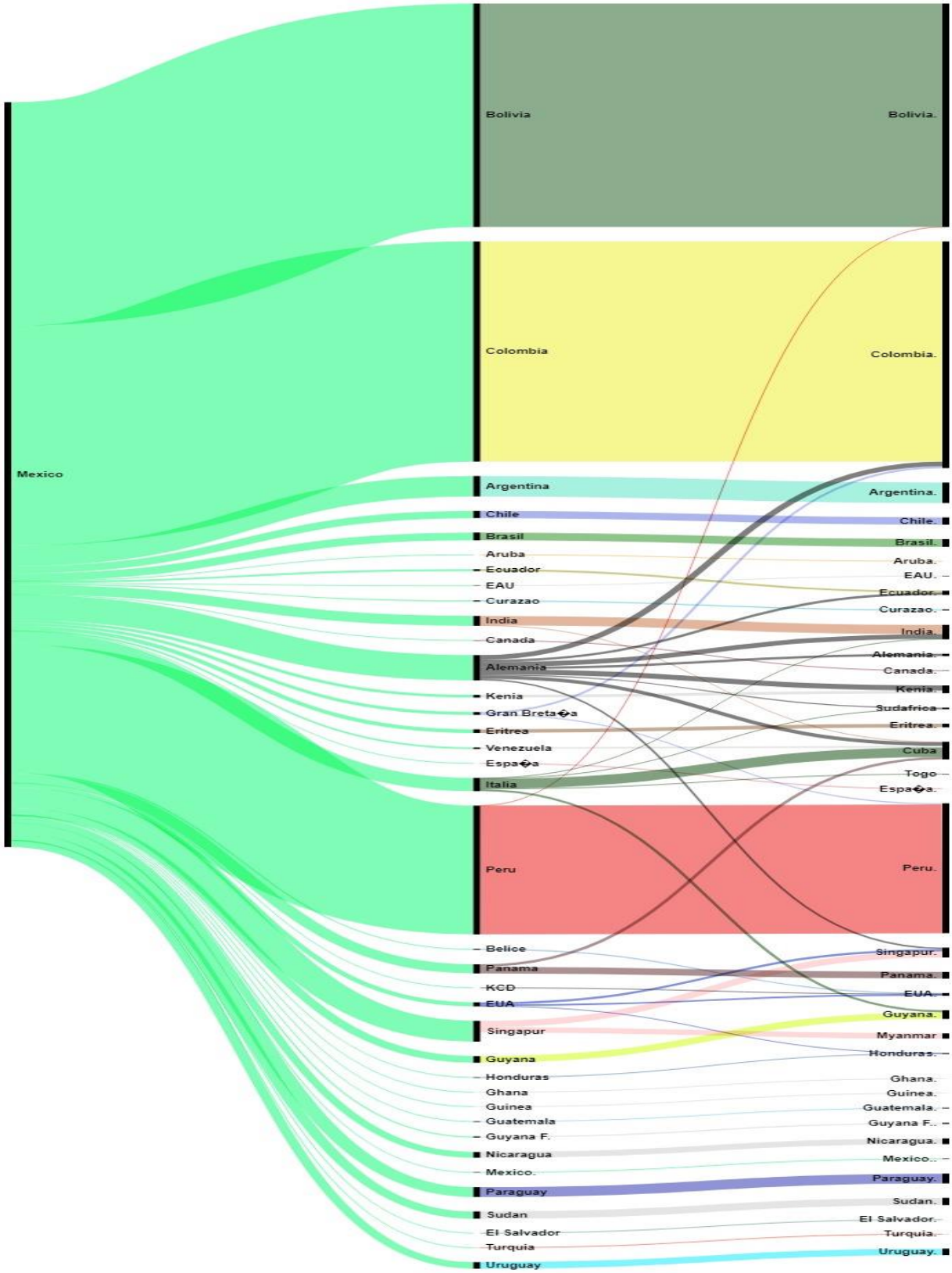



**Figura 54. Exportaciones de mercurio por país. Fuente: elaboración propia con información de aduanas**

# 13. ESTIMACIÓN DE EMISIONES Y LIBERACIONES DE MERCURIO RELATIVAS A LA MOAPE

**La producción de oro de manera artesanal no tiene registros oficiales y la información es muy limitada, hay datos como los reportados en un taller en 2019 en La Paz Bolivia, en donde se reportó en una producción de 10 toneladas de oro por medio de MOAPE en el año de 2015 (UNEP, 2019).**

**La cantidad utilizada de mercurio para la extracción de oro de manera artesanal varía considerablemente de acuerdo con los métodos y equipo utilizado, entre otros factores.**

**La herramienta utilizada por el PNUMA "Toolkit for Identification and Quantification of Mercury Releases" propone en su versión más reciente (2019) cuatro escenarios:**

1. **Extracción a partir del mineral entero (mineral en bruto) sin uso de retortas: donde se utilizan 5 kilogramos de mercurio por kilogramo de oro producido;**
2. **Extracción a partir del mineral entero (mineral en bruto) y con uso de retortas: con 4.25 kilogramos de mercurio utilizados por kilogramo de oro producido;**
3. **Extracción a partir de concentrados sin uso de retortas: con 1.3 kg de mercurio utilizado por kilogramo de oro producido; y**
4. **Extracción a partir de concentrado y con uso de retortas y reciclaje de mercurio: donde se utilizan 0.55 kg de mercurio por kilogramo de oro producido.**

**El primer escenario (1) consiste en tener grandes cantidades de mineral con poca concentración previa y donde se vierte el mercurio líquido para**

**amalgamar el oro. Este proceso es muy contaminante, donde la mayor parte de los residuos de mercurio se liberan en los jales mineros. Esta actividad se encuentra enlistada en el Anexo C del Convenio de Minamata como parte de las medidas para eliminar con ayuda de los Planes de Acción Nacionales (ONU Medio Ambiente, 2017). Para este escenario, los factores de distribución (FD) son los siguientes: FD aire = 0.2, FD agua = 0.4 y FD suelo = 0.4. (UNEP, 2019).**

**El segundo escenario (2) consiste en tener cantidades grandes de mineral utilizando un recipiente hermético (retorta) hecha de vidrio o de pedazos de tuberías y con un mecanismo que abre y cierra por sí solo, en donde se recupera gran parte del mercurio condensado. En este caso, los factores de distribución para agua y suelo crecen respecto al primer escenario, disminuyendo considerablemente las emisiones al aire: FD aire = 0.06, FD agua = 0.47 y FD suelo = 0.47 (UNEP, 2019).**

**El tercer escenario (3) es referente a la extracción de oro con una etapa previa de concentración, generalmente reduciendo la masa del mineral al menos 100 veces antes de aplicar el mercurio (PNUMA-GMP-MCM, 2017). En este escenario las emisiones al aire son la mayor contribución: FD aire = 0.77, FD agua = 0.12, FD suelo = 0.11 (UNEP, 2019).**

**El cuarto escenario (4) se asocia al uso de controles ambientales para la recuperación del mercurio, tal es el caso del uso de retorta, un recipiente con un mecanismo que abre y cierra un tubo por el cual se transportan los vapores de mercurio y el cual apunta hacia un contenedor con agua que cumple con la función de condensar todo el vapor para su reutilización en el proceso. Con este proceso se presume un reciclaje de mercurio de entre el 75 y el 90% (UNEP, 2013). En este último escenario, los factores de distribución son más equitativos en las tres matrices ambientales afectadas: FD aire = 0.45, FD agua = 0.28 y FD suelo = 0.27 (UNEP, 2019).**

**La estimación de las emisiones y liberaciones de mercurio al ambiente por la minería de oro artesanal y de pequeña escala representa un reto, ya que es una actividad informal por lo que la información disponible es escasa. La metodología del PNUMA requiere datos tales como la tasa de actividad, es decir la cantidad de oro producido por MOAPE al año, un factor de entrada en función de la tecnología que se utiliza en el proceso y los factores de distribución de las diversas matrices ambientales afectadas tales como el agua, aire y suelo. Estos datos no se encuentran registrados en fuentes oficiales u extraoficiales, por lo que se plantean diversas posibilidades en función de la información recolectada.**

**Una primera estimación se obtiene directamente de los movimientos comerciales registrados en el periodo de 2010 a 2019.**

**Las exportaciones de mercurio nos indican una aproximación de la cantidad de este metal con posible uso en la MOAPE en territorio fuera del país. Con esto se estima que el mercado mexicano ha contribuido con la emisión de entre 152 y 2,098 toneladas de mercurio al aire, la liberación de entre 304 y 1,280 toneladas de mercurio al agua y, la liberación de entre 279 y 1,281 toneladas de mercurio al suelo fuera del territorio mexicano.**

**Como se mencionó en capítulos anteriores, hay una cantidad de mercurio que se importó al país, sin conocer su destino final, por lo cual una de las posibilidades es su utilización en la minería artesanal de oro. Con esta cantidad se estima la emisión de entre 4 y 33 toneladas de mercurio al aire, entre 8 y 34 toneladas de mercurio al agua y entre 7 y 34 toneladas de mercurio al suelo dentro del territorio nacional.**

**Sin embargo, esta estimación no considera la contribución del mercurio nacional que se queda en el territorio.**

**Tabla 31. Estimación de emisiones y liberaciones de mercurio empleado en MOAPE 2010-2020 derivadas de movimientos de exportación**

| Escenario | Q Hg mín. (t) | Q Hg máx. (t) | FD aire | FD agua | FD suelo | E aire (t) | | L agua (t) | | L suelo (t) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Mín. | Máx. | Mín. | Máx. | Mín. | Máx. |
| (1) | 2,532.35 | 2,724.98 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 506.47 | 545.00 | 1,012.94 | 1,089.99 | 1,012.94 | 1,089.99 |
| (2) | 2,532.35 | 2,724.98 | 0.06 | 0.47 | 0.47 | 151.94 | 163.50 | 1,190.21 | 1,280.74 | 1,190.21 | 1,280.74 |
| (3) | 2,532.35 | 2,724.98 | 0.77 | 0.12 | 0.11 | 1,949.91 | 2,098.24 | 303.88 | 327.00 | 278.56 | 299.75 |
| (4) | 2,532.35 | 2,724.98 | 0.45 | 0.28 | 0.27 | 1,139.56 | 1,226.24 | 709.06 | 762.99 | 683.74 | 735.75 |

Fuente: elaboración propia con el uso de la metodología (UNEP, 2013)

**Tabla 32. Estimación de emisiones y liberaciones de mercurio empleado en MOAPE 2010-2020 derivadas de movimientos de importación**

| Escenario | Q Hg mín. (t) | Q Hg máx. (t) | FD aire | FD agua | FD suelo | E aire (t) | | L agua (t) | | L suelo (t) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Mín. | Máx. | Mín. | Máx. | Mín. | Máx. |
| (1) | 71.45 | 72.02 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 14.29 | 14.40 | 28.58 | 28.81 | 28.58 | 28.81 |
| (2) | 71.45 | 72.02 | 0.06 | 0.47 | 0.47 | 4.29 | 4.32 | 33.58 | 33.85 | 33.58 | 33.85 |
| (3) | 71.45 | 72.02 | 0.77 | 0.12 | 0.11 | 55.01 | 55.46 | 8.57 | 8.64 | 7.86 | 7.92 |
| (4) | 71.45 | 72.02 | 0.45 | 0.28 | 0.27 | 32.15 | 32.41 | 20.00 | 20.17 | 19.29 | 19.45 |

Fuente: elaboración propia con el uso de la metodología (UNEP, 2013)

**La segunda estimación se realizó con base en los trabajadores artesanales reportados en las bases de datos del gobierno de México "DataMÉXICO" que permite la integración, visualización y análisis de datos públicos para fomentar la innovación, inclusión y diversificación de la economía mexicana" (DataMÉXICO, 2021).**

**Sobre la industria minera, se manejan ocho categorías de trabajadores involucrados: 1) Trabajadores en actividades elementales y de apoyo; 2) Trabajadores en servicios personales y vigilancia; 3) Profesionistas y técnicos; 4) Operadores de maquinaria industrial; 5) Trabajadores auxiliares en actividades administrativas; 6) Funcionarios, directores y jefes; 7) Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas; y 8) Trabajadores artesanales. Nos enfocaremos en esta última categoría.**

**Dentro de esta categoría de "Trabajadores artesanales" se desglosan siete subcategorías: a) Trabajadores en la extracción de cantera, arcilla, arena, piedra y grava; b) Supervisores de trabajadores en la extracción, albañiles y en acabados de la construcción; c) Dinamiteros y buzos en perforación de pozos y en la construcción; d) soldadores y oxicortadores; e) trabajadores en la elaboración de productos de cemento, cal, yeso; f) trabajadores en la elaboración de aceites, grasas, sal y especias; y g) Mineros y trabajadores en la extracción en minas de minerales metálicos.**

**Se puede observar que en su mayoría los trabajadores clasificados en esta categoría se ubican en estados con posible actividad de MOAPE. Para este cálculo se considera que una tauna (véase definición en el glosario) es trabajada por un promedio de 5 personas, también se considera una producción de 45 g de oro por tauna en una semana, finalmente se considera una labor de 34 semanas al año; con eso se realiza el siguiente cálculo:**

$$Trabajadores\ Categoría\ G\ * \frac{tauna}{5\ trabajadores} * \frac{45\ g\ Au}{1\ tauna - semana} * \frac{34\ semanas}{\text{año}} = \frac{g\ Au}{\text{año}}$$

**Tabla 33. Mineros y trabajadores en la extracción en minas de minerales metálicos: Trabajadores artesanales**

| Periodo | Trabajadores | | |
|---|---|---|---|
| | Nacional | Estados MOAPE | |
| | Categoría G | | % |
| 2010 T4 | - | - | 0 |
| 2011 T4 | 166 | 110 | 66.3 |
| 2012 T4 | 15,242 | 15,008 | 98.5 |
| 2013 T4 | 11,967 | 10,251 | 85.7 |
| 2014 T4 | 15,466 | 15,306 | 99.0 |
| 2015 T4 | 15,754 | 14,723 | 93.5 |
| 2016 T4 | 3,856 | 3,856 | 100.0 |
| 2017 T4 | 10,510 | 10,510 | 100.0 |
| 2018 T4 | 6,745 | 6,745 | 100.0 |
| 2019 T4 | 9,693 | 9,306 | 96.0 |
| 2020 T4 | 5,127 | 5,127 | 100.0 |
| 2021 T1 | 9,307 | 8,764 | 94.2 |
| 2021 T2 | 6,769 | 6,769 | 100.0 |

Fuente: elaboración propia con información de (DataMÉXICO, 2021).

**Con estas consideraciones se obtienen los siguientes números de producción de oro por año:**

**Tabla 34. Estimación de producción de oro por MOAPE 2010-2020**

| Año | Trabajadores | Taunas | Producción Au MOAPE (kg) |
|---|---|---|---|
| 2010 | - | - | - |
| 2011 | 166 | 33 | 50.8 |
| 2012 | 15,242 | 3048 | 4,664.1 |
| 2013 | 11,967 | 2393 | 3,661.9 |
| 2014 | 15,466 | 3093 | 4,732.6 |
| 2015 | 15,754 | 3150 | 4,820.7 |
| 2016 | 3,856 | 771 | 1,179.9 |
| 2017 | 10,510 | 2102 | 3,216.1 |
| 2018 | 6,745 | 1349 | 2,064.0 |
| 2019 | 9,693 | 1939 | 2,996.1 |
| 2020 | 5,127 | 1025 | 1,568.9 |
| 2021 T1* | 9,307 | 1861 | 753.9 |
| 2021 T2* | 6,789 | 1358 | 549.9 |

*Producción Au trimestral

Fuente: elaboración propia con información de (DataMÉXICO, 2021)

**Recordando que existen cuatro escenarios de acuerdo con la tecnología disponible en las Taunas, tendríamos cuatro tasas de actividad de mercurio:**

**(1): 5 kgHg/KgAu = 30,258.9 KgAu * 5 = 151,294.5 KgHg**

**(2): 4.25 KgHg/KgAu = 30,258.9 KgAu * 4.25 = 128,600.3 KgHg**

**(3): 1.3 KgHg/KgAu = 30,258.9 KgAu * 1.3 = 39,336.6 KgHg**

**(4) 0.55 KgHg/KgAu = 30,258.9 KgAu * 0.55 = 16,642.4 KgHg**

**Aplicando la metodología del PNUMA, podemos introducir estas tasas de actividad de producción de oro por MOAPE, obteniendo los siguientes datos sobre emisiones y liberaciones de mercurio:**

**Tabla 35. Estimación de emisiones y liberaciones de mercurio empleado en MOAPE 2010-2020 derivadas de trabajadores artesanales**

| Escenario | Q Hg (t) | FD aire | FD agua | FD suelo | E aire (t) | L agua (t) | L suelo (t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Mín. | Mín. | Mín. |
| (1) | 151.3 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 30.2 | 60.5 | 60.5 |
| (2) | 128.6 | 0.06 | 0.47 | 0.47 | 7.7 | 60.4 | 60.4 |
| (3) | 39.3 | 0.77 | 0.12 | 0.11 | 30.3 | 4.7 | 4.3 |
| (4) | 16.6 | 0.45 | 0.28 | 0.27 | 7.5 | 4.7 | 4.5 |

**Fuente: elaboración propia con el uso de la metodología UNEP 2019**

**En total para el periodo de 2010 a 2021 se generaron entre 16.6 y 151.3 toneladas de mercurio en México distribuidas en las matrices ambientales como se observa en la tabla anterior.**

**Una tercera estimación sobre las emisiones de mercurio por actividad de MOAPE, se trabajó con datos sobre trabajadores mineros informales. este dato solo se obtuvo en cifras nacionales, por lo que no se puede distinguir la contribución que hacen los estados sin minería de oro.**

**Tabla 36. Estimación de producción de oro por MOAPE con trabajadores mineros informales 2010-2020**

| Año | Trabajadores | Taunas | Producción Au MOAPE (kg) |
|---|---|---|---|
| 2010 | 22,121 | 4424 | 6,796.0 |
| 2011 | 24,535 | 4907 | 7,507.7 |
| 2012 | 26,387 | 5277 | 8,074.4 |
| 2013 | 36,410 | 7282 | 11,141.5 |
| 2014 | 27,789 | 5558 | 8,503.4 |
| 2015 | 34,851 | 6970 | 10,664.4 |
| 2016 | 35,788 | 7158 | 10,951.1 |
| 2017 | 23,120 | 4624 | 7,074.7 |
| 2018 | 37,137 | 7427 | 11,363.9 |
| 2019 | 29,063 | 5813 | 8,893.3 |
| 2020 | 31,397 | 6279 | 9,607.5 |
| 2021 T1* | 22,595 | 4519 | 1,830.2 |
| 2021 T2* | 31,246 | 6249 | 2,530.9 |

*Producción Au trimestral

Fuente: elaboración propia con información de (DataMÉXICO, 2021).

**Recordando que existen cuatro escenarios de acuerdo con la tecnología disponible en las Taunas, tendríamos cuatro tasas de actividad de mercurio:**

**(1): 5 kgHg/KgAu = 104,939 KgAu * 5 = 524,695 KgHg**

**(2): 4.25 KgHg/KgAu = 104,939 KgAu * 4.25 = 445,990.8 KgHg**

**(3): 1.3 KgHg/KgAu = 104,939 KgAu * 1.3 = 136,420.7 KgHg**

**(4) 0.55 KgHg/KgAu = 104,939 KgAu * 0.55 = 57,716.5 KgHg**

**Aplicando la metodología del PNUMA, podemos introducir estas tasas de actividad de producción de oro por MOAPE, obteniendo los siguientes datos sobre emisiones y liberaciones de mercurio:**

**Tabla 37. Estimación de emisiones y liberaciones de mercurio empleado en MOAPE 2010-2020 derivadas de trabajadores artesanales**

| Escenario | Q Hg (t) | FD aire | FD agua | FD suelo | E aire (t) | L agua (t) | L suelo (t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Mín. | Mín. | Mín. |
| (1) | 524.7 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 104.9 | 209.9 | 209.9 |
| (2) | 445.7 | 0.06 | 0.47 | 0.47 | 26.8 | 209.6 | 209.6 |
| (3) | 136.4 | 0.77 | 0.12 | 0.11 | 105.0 | 16.4 | 15.0 |
| (4) | 57.7 | 0.45 | 0.28 | 0.27 | 26.0 | 16.2 | 15.6 |

Fuente: elaboración propia con el uso de la metodología UNEP 2019

**En total para el periodo de 2010 a 2021 se generaron entre 57.7 y 524.7 toneladas de mercurio en México distribuidas en las matrices ambientales como se observa en la tabla anterior.**

# 14. BRECHAS DE INFORMACIÓN SOBRE LA MOAPE A ESCALA LOCAL Y NACIONAL

**Como se mencionó en el capítulo 8 del presente trabajo, la Minería de Oro Artesanal y a Pequeña Escala no está establecida como una actividad económicamente formal, por lo que carece de legislación en México. Esto deriva en una brecha de información desde la identificación de la población dedicada a esta actividad, así como las cantidades de oro producido y mercurio utilizado en función de la tecnología que se emplea en cada sitio.**

**Como primer paso, es necesario un acercamiento con los gambusinos por parte del sector público en conjunto medio ambiente, salud, trabajo y prevención social y economía a nivel federal, estatal y municipal con el apoyo del sector académico, con el fin de crear un lazo de confianza para posteriormente trabajar en la creación de conciencia sobre los riesgos que representa su actividad con el uso de mercurio, esto por medio de talleres informativos sobre las afectaciones a la salud y al ambiente por el uso de mercurio, propuestas sobre técnicas alternativas para la minería a pequeña escala con adquisición de equipos con tecnología libre de mercurio con sus respectivas capacitaciones.**

**Respecto a los aspectos jurídicos, es necesaria la consulta a los mineros dedicados a la MOAPE para formalización de este sector y posteriormente la elaboración e implementación de reglamentos y normatividad que garanticen sus derechos a un ambiente laboral sano, condiciones laborales justas y servicios a la salud para garantizar una vida digna. Se debe considerar que algunas de estas comunidades están en territorios en conflicto, por lo cual es indispensable la participación del sector público**

**como mediador para la resolución de otros posibles problemas que se presenten en cada región.**

**En materia de salud humana, es necesario conocer el estado de salud de los gambusinos, para entonces poder ofrecer protocolos de tratamiento para los efectos adversos causados por el mercurio que presente este sector involucrado, así como dar una atención especializada en materia de género y luego entonces poder realizar una vigilancia de la exposición de manera periódica.**

**Con estos trabajos realizándose en paralelo, es posible la recopilación de información necesaria, tal como número de trabajadores para la MOAPE, datos sociodemográficos censales como edad, sexo, nivel de pobreza, formación educativa, tasa de alfabetización, acceso a servicios; número de sitios con actividad minera artesanal y en pequeña escala, cantidad de trabajadores mineros artesanales, número de mujeres y niños trabajadores, tiempo que llevan realizando esta actividad, ingresos percibidos, tecnología utilizada, rastreo del comercio de mercurio y oro a nivel nacional e internacional, precio del oro y del mercurio en diferentes niveles de la cadena de suministro, organizaciones de mineros artesanales y en pequeña escala, entre otros.**

**Esta información ayudará para tener las bases de un Plan de Acción Nacional que cumpla con el contenido recomendado (PNUMA, 2017):**

1. **Metas de reducción y objetivos nacionales;**
2. **Medidas para eliminar las peores prácticas;**
3. **Medidas para facilitar la formalización o la reglamentación;**
4. **Estimaciones de referencia del uso de mercurio en la extracción de oro artesanal y en pequeña escala;**
5. **Estrategias para reducir las emisiones, las liberaciones y los riesgos de exposición;**

6. **Gestión del comercio del mercurio y los compuestos de mercurio y la prevención del desvío de esas sustancias para su uso en la extracción de oro artesanal y en pequeña escala;**
7. **Estrategias para atraer la participación de los grupos de interés en la aplicación y el perfeccionamiento del plan de acción nacional;**
8. **Estrategia de salud pública;**
9. **Prevención de la exposición de las poblaciones vulnerables al mercurio utilizado en la extracción de oro artesanal y en pequeña escala;**
10. **Estrategias para proporcionar información a la minería artesanal y en pequeña escala, los procesadores de oro y las comunidades afectivas;**
11. **Calendario de aplicación del plan de acción nacional;**

**A la fecha (noviembre de 2021), 16 partes han presentado su Plan de Acción Nacional, 13 naciones africanas, dos asiáticas y una americana. Con la implementación del presente trabajo y otros estudios, México ha comenzado la recopilación de información para en los siguientes años poder desarrollar su Plan de Acción Nacional con el apoyo del financiamiento del GEF. Es por esto por lo que se recomienda realizar reuniones con grupos mineros y visitas a sitios identificados con probable actividad MOAPE en los diferentes estados de la república mencionados en los capítulos anteriores.**

**Algunos contactos que pueden ayudar a la relación con los mineros artesanales son:**

**-Dra. Alejandra Gómez – Universidad de Sonora – Alejandra.gomez@unison.mx**

**-Inés Cortés Campos – Colegio de Michoacán – inescortes@colmich.edu.mx**

**-Detectoristas y Gambusinos de Oro Sonora – redes sociales @OROyTesorosdeSonora**

**-Asociación de mineros metalurgistas y gambusinos de Guerrero A.C. – tel. 744 350 45 90**

**-Asociación de Pequeños Mineros y Gambusinos A.C. – tel. 667 750 62 82**

**-Asociación Duranguense de Mineros A.C. – tel. 618 812 98 64**

-La casa del Gambusino México – tel. 662 204 53 91

-Gambusino Prospector de México S.A. - maheredi@prodigy.net.mx

# 15. CONCLUSIONES

Los municipios con posible actividad MOAPE presentan un porcentaje de población económicamente activa por debajo del promedio nacional (53.3% vs 69.9% respectivamente).

La escolaridad en estas regiones tiende a niveles bajos, el 64% de los habitantes solo cuenta con escolaridad básica y solo el 10.3% cuenta con escolaridad superior.

El índice de discapacidad en estas poblaciones es superior a la media nacional (6.4% vs 4.9% nacional).

Los servicios públicos presentan mayor deficiencia para estas comunidades, 63% de la población cuenta con agua entubada, 88.7% cuenta con drenaje y 96.9% cuenta con energía eléctrica, por debajo de los niveles medios nacionales de 77.6%, 95.5% y 99% respectivamente, por lo cual el 53% de esta población está en alguna situación de pobreza.

La tasa de incumplimiento en normatividad ambiental para las mineras es alarmante, ya que solo el 6.6% cumplen con sus obligaciones, lo que deriva en un impacto grave a la salud humana y al medio ambiente.

Es necesaria una comunicación con las asociaciones de mineros artesanales para poder estimar la población dedicada a esta actividad y así poder formalizarla, otorgándoles los derechos laborales y apoyándolos para cumplir con sus obligaciones.

**El mercurio mexicano ha participado en la emisión de entre 152 y 2098 toneladas de mercurio al aire, entre 304 y 1280 toneladas de mercurio al agua y entre 279 y 1281 toneladas de mercurio al suelo; esto en territorios fuera del país, principalmente en Sudamérica.**

**Hay dos escenarios para estimar las emisiones y liberaciones de mercurio en México:**

**El primer escenario considera una producción de aproximadamente 30 toneladas de oro por MOAPE para el periodo de 2010 al segundo trimestre de 2021 que deriva en una liberación de entre 17 y 151 toneladas de mercurio al ambiente. Las desventajas de este método son la falta de una base de datos de trabajadores mineros artesanales específicos para la minería de oro y con uso de mercurio en el proceso, sin embargo, presenta una mayor precisión ya que solo considera los estados con producción de oro.**

**El segundo escenario considera una producción de 104 toneladas de oro por MOAPE para el periodo de 2010 al segundo trimestre de 2021, que deriva en la liberación de entre 58 y 446 toneladas de mercurio al ambiente. Las desventajas de este método al igual que en el primer escenario son la falta de información específica, además de no considerar únicamente los estados con minería de oro, sino considerar la población informal total de mineros del país.**

**Es necesario realizar trabajo de campo para poder conocer las condiciones en que laboran los mineros artesanales de oro, así como investigar tecnologías libres de mercurio con sus costos asociados para poder ofrecerles alternativas de producción sin eliminar la fuente de sus ingresos.**

# 16. LISTA DE REFERENCIAS


BANCOMEXT. (01 de 08 de 2014). Glosario - Fracción Arancelaria. México. Obtenido de https://www.bancomext.com/glosario/fraccion-arancelaria

DataMÉXICO. (agosto de 2021). *DataMÉXICO BETA*. Obtenido de La Paz: https://datamexico.org/es/profile/geo/la-paz

DOF. (2020). *ANEXO 22 de las Reglas Generales de Comercio Exterior para 2020.* Obtenido de http://www.sistemascasa.com.mx/anexo22_web.html

INECC. (2017). *Atlas Minero de Mercurio.* Ciudad de México: INECC.

INEGI. (2021). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo Primer trimestre de 2021.* INEGI.

INEGI. (2021). *Panorama sociodemográfico de México - Guerrero.* Aguascalientes.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México - Nayarit.* Aguascalientes: INEGI.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México - Oaxaca.* Aguascalientes: INEGI.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México - San Luis Potosí.* Aguascalientes: INEGI.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México - Sinaloa.* Aguascalientes: INEGI.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México - Sonora.* Aguascalientes: INEGI.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México - Zacatecas.* Aguascalientes: INEGI.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México 2020 - Baja California.* Aguascalientes.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México 2020 - Baja California Sur.* Aguascalientes: INEGI.

INEGI. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020 - Durango.* Aguascalientes: INEGI.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México 2020 - Guanajuato.* Aguascalientes.

INEGI. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020 - Jalisco.* Aguascalientes.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México 2020 - México.* Aguascalientes.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México 2020 - Michoacán.* Aguascalientes.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México 2020 - Morelos.* Aguascalientes.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México 2020 - Puebla.* Aguascalientes.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México 2020 - Querétaro.* Aguascalientes.

INEGI. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020, Aguascalientes.* Aguascalientes.

INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de México 2020, Chihuhua.* Aguascalientes: INEGI.

**INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico de Mexico 2020, Coahuila.* Aguascalientes: INEGI.**

**INEGI. (2021). *Panorama Sociodemográfico México 2020 - Hidalgo.* Aguascalientes.**

**OMS. (2019). *Abordar el tema de la salud al elaborar planes de acción nacionales sobre la extracción de oro artesanal y en pequeña escala en el marco del Convenio de Minamata Sobre el Mercurio.* Suiza.**

**ONU medio ambiente. (2019). *Convenio de Minamata Sobre el Mercurio - Texto y anexos.* Nairobi: UNEP.**

**PNUMA. (2017). *Elaboración de un plan de acción nacional para reducir y, cuando sea posible, eliminar el uso del mercurio en la extracción de oro artesanal y en pequeña escala "Borrador".***

**Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. (junio de 2021). *Datos Abiertos de Incidencia Delictiva*. Obtenido de Gobierno de México: https://www.gob.mx/sesnsp/acciones-y-programas/datos-abiertos-de-incidencia-delictiva?state=published**

**SGM. (2011). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2010.* Pachuca: SGM.**

**SGM. (2012). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2011.* Pachuca: SGM.**

**SGM. (2013). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2012.* Pachuca: SGM.**

**SGM. (2014). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2013.* Pachuca: SGM.**

**SGM. (2015). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2014.* Pachuca: SGM.**

**SGM. (2016). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2015.* Pachuca: SGM.**

**SGM. (2017). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2016.* Pachuca: SGM.**

**SGM. (2018). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2017.* Pachuca: SGM.**

**SGM. (2019). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2018.* Pachuca: SGM.**

**SGM. (2020). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2019.* Pachuca: SGM.**

**UNEP. (2019). Mercury Inventory Toolkit - Calculation spreadsheet. Obtenido de https://www.unep.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/mercury/mercury-inventory-toolkit**

**UNEP. (2019). Taller para compartir conocimientos entre Bolivia, Colombia, Ecuador, México, Panamá y Perú sobre la implementación de las disposiciones sobre el Convenio de Minamata. *Informe del taller*, (pág. 12). La Paz.**

**UNEP. (2013). Toolkit for Identification and Quantification of Mercury Releases Reference Report and Guideline for Inventory Level 2 Version 1.2. Geneva: UNEP**

# 17. ANEXO I. PERFILES SOCIODEMOGRÁFICOS DE LAS REGIONES MOAPE

| | | | |
|---|---|---|---|
| % H | Porcentaje de hombres en la población | % M | Porcentaje de mujeres en la población |
| % Mig. | Porcentaje de población migrante (2015-2020) | Mig. Trabajo | Porcentaje de población que migró por trabajo |
| Mig. Fam. | Porcentaje de población que migró por situaciones familiares | Mig. Estudio | Porcentaje de población que migró por estudios |
| Mig. Inseg | Porcentaje de población que migró por inseguridad | Mig. Otra | Porcentaje de población que migró por otro motivo |
| Fecund | Tasa de fecundidad | Mortalidad | Porcentaje de hijos fallecidos |
| PEA | Población Económicamente Activa | PNEA Estudio. | Población No Económicamente Activa dedicada a estudios |
| PNEA Hogar | Población No Económicamente Activa dedicada a actividades del hogar | PNEA Pensión | Población No Económicamente Activa Jubilada/Pensionada |
| PNEA Incap. | Población No Económicamente Activa por incapacidad | PNEA otro | Población No Económicamente Activa dedicada a otras actividades |
| Agua entub. | Porcentaje de población con agua entubada | Drenaje | Porcentaje de población con servicio de drenaje |
| E. Elec. | Porcentaje de población con servicio de energía eléctrica | S/Escolaridad | Porcentaje de población sin escolaridad |
| Esc. Básica | Porcentaje de población con escolaridad básica | Esc. MS | Porcentaje de población con escolaridad Media Superior |
| Esc. Sup. | Porcentaje de población con escolaridad Superior | Alfab 15-24 | Tasa de alfabetismo en personas de 15 a 24 años |
| Alfab > 24 | Tasa de alfabetismo en personas mayores de 24 años | Discapacidad | Tasa de discapacidad |
| Afil. Salud | Tasa de afiliación a servicios de salud | Casado | Porcentaje de población casada |
| Soltero | Porcentaje de población soltera | Unión Libre | Porcentaje de población en unión libre |
| Separado | Porcentaje de población separada | Divorcio | Porcentaje de población divorciada |
| Viudez | Porcentaje de población en viudez | | |