



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

PLAN DE TABULADOS E INDICADORES

MÓDULO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL ECONÓMICA EN EMPRESAS 2018

1. Introducción

El módulo de información ambiental económica en empresas 2018 forma parte de la encuesta Estructural Empresarial. Los tabulados e indicadores desarrollados a partir de este módulo, presentan significancia estadística del 95% de confianza, además se consideró estimaciones por intervalo para su posterior publicación.

2. Plan de Tabulados.

Los tabulados que se generan en esta operación estadística son los siguientes:

No. Cuadro	Título de cuadro	Variables de fila	Categoría de la variable fila	Variables de columna	Categoría de la variable columna	Población objetivo	Lectura de la Tabla
1	Tabla 1. Personal dedicado actividades ambientales a tiempo completo y parcial, por actividad económica	Sector Económico	Explotación de minas y canteras, Industria manufacturera, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, Construcción, Comercio al por mayor y menor, Otros.	v7002, v7003, v7004	Personal ambiental {0,..., 9999}	Empresas	De filas a columnas
2	Tabla 2. Sueldos y salarios del personal dedicado a actividades ambientales y sueldos ambientales medios, por actividad económica	Sector Económico	Explotación de minas y canteras, Industria manufacturera, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, Construcción, Comercio al por mayor y menor, Otros.	v7005, v7006	Sueldos y Salarios {0,...,9999}	Empresas	De filas a columnas



3	Tabla 3. Permisos ambientales de las empresas, por actividad económica y según tipo de permiso ambiental	Sector Económico	Explotación de minas y canteras, Industria manufacturera, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, Construcción, Comercio al por mayor y menor, Otros.	Tipos de permisos ambientales	Certificado ambiental, Ficha ambiental, Declaración de impacto ambiental, Licencia ambiental, Ninguno	Empresas	De filas a columnas
4	Tabla 4. Gastos corrientes y gasto corriente medio por empresa en bienes y servicios ambientales, por actividad económica	Sector Económico	Explotación de minas y canteras, Industria manufacturera, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, Construcción, Comercio al por mayor y menor, Otros.	v8100	Gastos corrientes {0,...,9.9 9e9}	Empresas	De filas a columnas
5	Tabla 5. Producción ambiental y producción media por empresa en bienes y servicios ambientales, por actividad económica	Sector Económico	Explotación de minas y canteras, Industria manufacturera, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, Construcción, Comercio al por mayor y menor, Otros.	v8098	Producción {0,...,9.9 9e9}	Empresas	De filas a columnas
6	Tabla 6. Inversión ambiental e inversión media por empresa en bienes y servicios ambientales, por actividad económica	Sector Económico	Explotación de minas y canteras, Industria manufacturera, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, Construcción, Comercio al por mayor y menor, Otros.	v8099	Inversión {0,...,9.9 9e9}	Empresas	De filas a columnas



7	Tabla 7. Gastos corrientes en temas de protección ambiental, por objetivos ambientales	Objetivos Ambientales	Reducir las emisiones o las concentraciones contaminantes en el aire, prevenir la contaminación de aguas superficiales mediante la reducción de la liberación de aguas residuales, prevenir la generación de residuos, la reducción de los efectos perjudiciales al ambiente, otros.	V8007, v8013, v8019, v8025, v8031, v8037, v8043, v8049 y v8055.	Gastos corrientes {0,...,9.9 9e9}	Empresas	De filas a columnas
8	Tabla 8. Gastos corrientes en temas de gestión de recursos naturales, por objetivos ambientales	Objetivos Ambientales	Minimizar la utilización de recursos minerales y energéticos mediante modificación de procesos, tales como: recuperación, reutilización, reciclado y ahorro de fuentes minerales, Minimizar la utilización de recursos madereros naturales mediante modificaciones en los procesos, tales como: recuperación, reutilización, reciclado, ahorro y empleo de sustitutos, otros	V8061, v8067, v8073, v8079, v8085, v8091 y v8097	Gastos corrientes {0,...,9.9 9e9}	Empresas	De filas a columnas
9	Tabla 9. Energía de red pública, cantidad, valor pagado, consumo medio, valor pagado medio por empresa y tarifa media, por tipo de actividad económica	Sector Económico	Explotación de minas y canteras, Industria manufacturera, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, Construcción, Comercio al por mayor y menor, Otros.	v9001, v9002.	Energía eléctrica consumida de red pública, Valor pagado por la energía eléctrica consumida de red pública, Empresas investigadas, Empresas con valor pagado por energía eléctrica de red pública, Consumo medio de energía eléctrica de red pública por empresa, Valor pagado medio de energía eléctrica de red pública por empresa, Tarifa media	Empresas	De filas a columnas



10	Tabla 10. Energía eléctrica alternativa generada, por tipo de actividad económica y según uso principal de la energía producida y consumida	Sector Económico	Explotación de minas y canteras, Industria manufacturera, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, Construcción, Comercio al por mayor y menor, Otros.	v9008, v9009, v9016, v9017, ... v9040, v9041	Solar; Eólica; Biomasa; Hidráulica; Generador. Kwh energía y Valor energía USD	Empresas	De filas a columnas
11	Tabla 11. Volúmenes de Combustibles y Lubricantes líquidos usados en las empresas, por tipo de combustible y según uso principal del mismo	Combustibles y lubricantes líquidos	Gasolina Súper, Gasolina Extra, Jet Fuel, Diésel, Residuo Fuel Oil, Crudo residual, Gasolina Ecopaís y Aceites	v9052, v9053, v9054, v9056, v9057, v9058..... v9104, v9105, v9106	Galones de combustible y Valor Combustibles	Empresas	De filas a columnas
12	Tabla 12. Masas de Combustibles y Lubricantes sólidos usados en las empresas, por tipo de combustible y según uso principal del mismo.	Combustibles y lubricantes sólidos	Gas Licuado (GLP), Carbón, Grasas.	V9068, v9069, v9070, v9084, v9085. V9086, v9100, v9101, v9102	Miles de Toneladas métricas y Valor Combustibles	Empresas	De filas a columnas
13	Tabla 13. Agua de red pública, cantidad, valor pagado, consumo medio, valor pagado medio por empresa y tarifa media, por tipo de actividad económica	Sector Económico	Explotación de minas y canteras, Industria manufacturera, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, Construcción, Comercio al por mayor y menor, Otros.	V10000, v10001	Agua consumida de red pública, Valor pagado por el agua de red pública consumida, Empresas investigadas, Empresas con valor pagado por agua de red pública, Consumo medio de agua de red pública por empresa, Valor pagado medio de agua de red pública por empresa, Tarifa media	Empresas	De filas a columnas



14	Tabla 14. Empresas que cuentan con fuentes naturales de captación de agua, por tipo de actividad económica y según fuente de captación	Sector Económico	Explotación de minas y canteras, Industria manufacturera, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, Construcción, Comercio al por mayor y menor, Otros.	v10009, v10017, v10025	Aguas superficiales; Aguas subterráneas; Aguas del mar Sí; No (%).	Empresas	De filas a columnas
15	Tabla 15. Empresas que captaron agua de fuentes naturales que tienen autorización de Senagua, por tipo de actividad económica y según fuente de captación	Sector Económico	Explotación de minas y canteras, Industria manufacturera, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, Construcción, Comercio al por mayor y menor, Otros.	v10010, v10018, v10026	Aguas superficiales; Aguas subterráneas ; Aguas del mar. Con permiso de Senagua Sí; No (%).	Empresas	De filas a columnas
16	Tabla 16. Empresas que cuentan con registro interno de uso de aguas captadas, por actividad económica y según fuente de captación	Sector Económico	Explotación de minas y canteras, Industria manufacturera, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, Construcción, Comercio al por mayor y menor, Otros.	v10011, v10019, v10027	Aguas superficiales; Aguas subterráneas; Aguas del mar. Empresas que cuentan con registro interno de uso de aguas captadas.	Empresas	De filas a columnas
17	Tabla 17. Volúmenes de aguas residuales generadas en el proceso productivo, por actividad económica y según tipo de tratamiento dado *	Sector Económico	Explotación de minas y canteras, Industria manufacturera, Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y saneamiento, Construcción, Comercio al por mayor y menor, Otros.	V10038	Volumen de agua residual tratada, según tipo de tratamiento.	Empresas	De filas a columnas



18	Tabla 18. Empresas que generaron residuos no peligrosos, por tipo de residuo	Residuos no peligrosos	Chatarra Liviana, Papel y cartón, Orgánicos, Plástico, otros.	V10066, v10085, v10104, v10123, v10142,... v10313.	Toneladas métricas	Empresas	De filas a columnas
19	Tabla 19. Empresas que generaron residuos especiales, por tipo de residuo	Residuos Especiales	Neumáticos usados o parte de los mismos, Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos, Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos, otros.	v10332, v10351, v10370, v10389, v10408, v10427, v10446, v10465.	Toneladas métricas	Empresas	De filas a columnas
20	Tabla 20. Empresas que generaron residuos peligrosos líquidos, por tipo de residuo	Residuos Peligrosos Líquidos	Solventes usados, Ácidos, alcalinos o sales, Aceites usados, otros	V10484, v10503, v10522, v10541, v10560, v10579	Litros	Empresas	De filas a columnas
21	Tabla 21. Empresas que generaron residuos peligrosos sólidos, por tipo de residuo	Residuos Peligrosos Solidos	Medicamentos no utilizados, Sanitarios biológicos, Trapos y/o brochas contaminantes	V10598, v10617, v10636, v 10883.	Toneladas métricas	Empresas	De filas a columnas

Tabla 1. Listado de tabulados para el Módulo de Información Ambiental Económica en Empresas, año 2018.



Plan de Indicadores.

Los indicadores que se generan en esta operación estadística son los siguientes:

INDICADOR	DEFINICIÓN / OBJETIVO DEL INDICADOR	VARIABLES QUE CONFORMAN EL INDICADOR	FÓRMULA DE CÁLCULO
1. Proporción de empresas con certificación ISO 14001:2015 en el año 2018 (%)	Medir la proporción de empresas con certificación ISO 14001, de un determinado sector de actividad económica y/o tamaño. UNIDADES: %empresas	<p>v75 = ¿La empresa contó con la certificación ISO 14001?</p> <p>ISO_{TEi,j} = SI(v75 = 1)</p> <p>TE_{i,j} = empresas efectivas con porcentaje mínimo de respuestas válidas en las variables que conforman el indicador, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>.</p>	$1111_{1,1} \frac{1}{111_{1,1}} \left[\frac{111_{1,1}}{111_{1,1}} \right] 100$ <p>dónde:</p> <p>1: Sector de actividad económica. 1: Tamaño de la empresa. 111_{1,1}: Proporción de empresas con certificación ISO 14001, en el sector económico <i>i</i> de tamaño <i>j</i>. 11_{1,1}: empresas efectivas, en el sector económico <i>i</i> de tamaño <i>j</i>.</p>
2. Proporción de empresas que realizaron inversión ambiental en el año 2018 (%)	Medir la proporción de empresas que realizaron inversión ambiental con respecto al total de empresas de un determinado sector de actividad económica y/o tamaño. UNIDADES: % empresas	<p>EIA_{i,j} = SI (v8099 > 0)</p> <p>TE_{i,j} = empresas efectivas con porcentaje mínimo de respuestas válidas en las variables que conforman el indicador.</p>	$1111_{1,1} \frac{1}{111_{1,1}} \left[\frac{111_{1,1}}{111_{1,1}} \right] 100$ <p>Dónde:</p> <p>1: Sector de actividad económica. 1: Tamaño de la empresa. 111_{1,1}: Porcentaje de Empresas que realizan inversión ambiental, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>. 111_{1,1}: Empresas que realizaron inversión ambiental, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>. 111_{1,1}: Total de empresas, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>.</p>
3. Intensidad energética de las empresas (MJ /USD)	Medir la proporción de energía utilizada en las empresas para producir una unidad de valor agregado de un determinado sector de actividad económica y/o tamaño. UNIDADES: MJ/ US\$_VAB.	<p>ER_{i,j} = SUMA(^fv9001, v9010, v9016, v9022, v9028) / 3.6</p> <p><i>f</i>: % de la energía de red pública que se produjo por fuentes de energía renovable.</p> <p>ENR_{i,j} = SUMA((1-<i>f</i>)*v9001, v9034) / 3.6</p> <p>ECF_{i,j} = SUMA(<i>f</i>₂*v9042, <i>f</i>₄*v9044, <i>f</i>₆*v9046, <i>f</i>₈*v9048, <i>f</i>₁₀*v9050, <i>f</i>₁₂*v9052, <i>f</i>₁₄*v9054, <i>f</i>₁₆*v9056, <i>f</i>₁₈*v9058, <i>f</i>₂₀*v9060, <i>f</i>₂₂*v9062, <i>f</i>₂₄*v9064, <i>f</i>₂₆*v9066, <i>f</i>₂₈*v9068), donde <i>f</i>₂, <i>f</i>₄, <i>f</i>₆, ..., <i>f</i>₂₈ son los equivalentes de masa/volumen en calor (en megajulios) de cada tipo de combustible.</p> <p>VAB_{i,j} = Valor Agregado Bruto de las empresas del sector de actividad económica <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>.</p>	$\frac{11 \sum_{1,1}^{1,1} 11_{1,1} 111_{1,1} 111_{1,1} 1}{111_{1,1}}$ <p>dónde:</p> <p>1: Sector de actividad económica. 1: Tamaño de la empresa. 1 1 1_{1,1}: Energía renovable consumida en la empresa, en el sector económico <i>i</i> de tamaño <i>j</i>. 1 1 1 1_{1,1}: Energía no renovable generada en la instalación y consumida en la misma, en el sector económico <i>i</i> de tamaño <i>j</i>. 1 1 1 1_{1,1}: Energía consumida procedente de combustibles fósiles, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>. 111 1_{1,1}: Valor agregado bruto de las empresas, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>.</p>



<p>4. Proporción de empresas que producen energías renovables (IPV 21)</p>	<p>Medir la proporción de empresas que produjeron algún tipo de energía renovable,</p> <p>UNIDADES: % empresas.</p>	<p>$EER_{i,j} = \text{MIN} (v9007, v9015, v9023, v9031).$</p> <p>$TE_{i,j}$ = empresas efectivas con porcentaje mínimo de respuestas válidas en las variables que conforman el indicador.</p>	$1111_{1,1} 1 \left[\frac{111_{1,1}}{11_{1,1}} \right] 100$ <p>dónde:</p> <p>1: Sector de actividad económica. 1: Tamaño de la empresa. 111_{1,1}: Porcentaje de Empresas que producen energías renovables, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>. 111_{1,1}: Empresas que producen energías renovables, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>. 11_{1,1}: Total de empresas, en el sector económico <i>i</i> de tamaño <i>j</i>.</p>
<p>5. Intensidad de generación de CO₂ (kg CO_{2eq}/ USD)</p>	<p>Medir la disociación entre las emisiones atmosféricas de CO₂ de las empresas y la producción.</p> <p>UNIDADES: kg CO₂-equiv. / US\$_VAB.</p>	<p>$CO2_{i,j} = \text{SUMA}(f_2*v9052, f_4*v9056, f_6*v9060, f_8*v9064, f_{10}*v9068, f_{12}*v9072, f_{14}*v9076, f_{16}*v9080, f_{18}*v9084, f_{20}*v9088, f_{22}*v9092, f_{24}*v9096, f_{26}*v9100, f_{28}*v9104),$ donde $f_2, f_4, f_6, \dots, f_{28}$ son los equivalentes de masa/volumen en CO₂ equivalente (en kilogramos) de cada tipo de combustible.</p> <p>VAB_{i,j} = Valor Agregado Bruto de las empresas del sector de actividad económica <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>.</p>	$11112_{1,1} 1 \left[\frac{\sum_{1,1} 112_{1,1}}{111_{1,1}} \right]$ <p>Donde:</p> <p>1: Sector de actividad económica. 1: Tamaño de la empresa.</p> <p>112_{1,1}: Cantidad de CO₂ equivalente de todos los combustibles fósiles usados, en el sector económico <i>i</i> de tamaño <i>j</i>.</p> <p>111_{1,1}: Valor agregado bruto de las empresas, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>.</p>
<p>6. Intensidad de uso de agua (m³ H₂O / 1,000 USD)</p>	<p>Medir la proporción de agua utilizada en las empresas para producir una unidad de valor agregado</p> <p>UNIDADES: m³ / US\$_VAB</p>	<p>k = 1 "Agua de red pública", 2 = "Agua de tanquero", 3 = "Aguas de captación".</p> <p>$UTA_{i,j} = \text{SUMA}(v10000 \text{ "k = 1", } f*v10007 \text{ "k = 2", } v10033 \text{ "k = 3"}).$</p> <p><i>f</i>: Factor de transformación de galones o m³ hacia m³.</p> <p>VAB_{i,j} = Valor Agregado Bruto de las empresas del sector de actividad económica <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>.</p>	$11_{1,1} 1 \left[\frac{\sum_{1,1} 111_{1,1}}{111_{1,1}} \right]$ <p>dónde:</p> <p>1: Sector de actividad económica. 1: Tamaño de la empresa.</p> <p>111_{1,1}: Uso Total del agua de las empresas, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i> (medido en metros cúbicos).</p> <p>111_{1,1}: Valor agregado bruto de las empresas, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>.</p>



<p>7. Proporción de aguas residuales que reciben tratamiento (%)</p>	<p>Medir la proporción de empresas que realizaron algún tipo de tratamiento a sus aguas residuales, de un determinado sector de actividad económica y/o tamaño. UNIDADES: %</p>	<p>v10ii5 = ¿Qué tipo de tratamiento dio a las aguas residuales de su empresa? ETAR_{i,j} = OR(v10ii5 = 1, v10ii5 = 2). TE_{i,j} = empresas efectivas con porcentaje mínimo de respuestas válidas en las variables que conforman el indicador.</p>	$11111_{1,1} \left[\frac{11111_{1,1}}{11_{1,1}} \right] 100$ <p>donde:</p> <p>1: Sector de actividad económica. 1: Tamaño de la empresa.</p> <p>11111_{i,1}: Porcentaje de Empresas que realizan algún tratamiento a sus aguas residuales, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>.</p> <p>1111_{i,1}: Empresas que realizan algún tratamiento a sus aguas residuales, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>.</p> <p>11_{i,1}: Total de empresas, en el sector económico <i>i</i> y de tamaño <i>j</i>.</p>
--	---	---	--

Tabla 2. Listado de indicadores para el Módulo de Información Ambiental Económica en Empresas, año 2018.