

Módulo de Información Ambiental Económica en Empresas

Manual del encuestador y revisor de calidad

Mayo, 2023

01.

Introducción

1. MÓDULO DE INFORMACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL EN EMPRESAS

El módulo de información ambiental económica tiene por motivo proporcionar datos relacionados con el ámbito ambiental (Gestión ambiental; gastos, inversiones, producción de bienes y servicios ambientales; uso de agua y energía; y manejo de residuos y/o desechos y aguas residuales).

Los datos ambientales están directamente ligados a la actividad principal de la empresa. Una empresa no va a tener el mismo comportamiento que otra, a pesar de ser del mismo sector. Es muy importante conocer la actividad principal de la empresa con el fin de saber si ésta puede o no generar impactos en el ambiente.

2. CAPÍTULO 7.- GESTIÓN AMBIENTAL 2022

El Módulo de Información Ambiental Económica de la Encuesta Estructural Empresarial tiene por motivo proporcionar datos relacionados con el ámbito ambiental (Gestión ambiental; gastos, inversiones, producción de bienes y servicios ambientales; uso de agua y energía; y manejo de residuos y/o desechos y aguas residuales).

Los datos ambientales están directamente ligados a la actividad principal de la empresa. Una empresa no va a tener el mismo comportamiento que otra, a pesar de ser del mismo sector. Es muy importante conocer la actividad principal de la empresa con el fin de saber si ésta puede o no generar impactos en el ambiente.

En este capítulo se quiere realizar un diagnóstico de la gestión ambiental de las empresas a ser investigadas.

DEFINICIONES:

Actividades Ambientales.- Comprenden todas las actividades cuyo propósito principal es la protección del ambiente y la gestión de recursos naturales.

La *protección del ambiente* tiene por objetivo la prevención, reducción y eliminación de la contaminación. Por ejemplo, reducir concentraciones de contaminantes en el aire, recolección y tratamiento de aguas residuales, etc.

La *gestión de recursos naturales* tiene por objetivo preservar y mantener el acervo de recursos naturales y evitar así su agotamiento. Por ejemplo, reducir el volumen de extracción de recursos naturales (por medio de la recuperación, la reutilización, el reciclaje o la sustitución de dichos recursos), así como la recuperación del acervo de recursos naturales (su aumento o recuperación). (CEPAL_INEGI, 2015)

De acuerdo a la información recopilada en el capítulo 5, su empresa contó con el número de personal ocupado siguiente: (7001).- En la casilla 7001, el aplicativo debe recuperar y desplegar el número de personas ocupadas que se registra en la línea 238 casilla 5090 (Total de número de personas ocupadas (hombres y mujeres en el mes de noviembre).

Observación: El informante no necesita ingresar en esta casilla ninguna información, porque el aplicativo lo muestra automáticamente. En el caso de formularios impresos, el encuestador debe copiar el valor de la casilla 5090 en esta casilla para proceder a llenar la información de este capítulo.

1. ¿Su empresa para gestión ambiental en el año 2022, contó con personal dedicado a actividades de protección y gestión ambiental?

El objetivo de esta pregunta es saber cuántas empresas contaron con personal dedicado a actividades de protección ambiental gestión de recursos naturales. Este personal -el cual forma parte de la nómina empresarial- es el responsable de dar cumplimiento a las leyes ambientales de todos los procesos y actividades de la empresa, así como de preservar los recursos naturales y otros componentes ambientales que la empresa utiliza como insumos productivos, con el fin de mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos ambientales positivos generados por las actividades o servicios de las empresas en el ambiente.

Una empresa puede tener una persona o más que trabajen en actividades ambientales sin necesidad de tener un departamento ambiental propiamente dicho. Además, el personal que realiza actividades de protección ambiental y/o gestión de recursos naturales pueden dedicar su tiempo laborable completo o parcial (menos de 40 horas semanales) a dichas actividades.

IMPORTANTE:

- En el caso de contestar con código 1 “Sí”, continuar a la pregunta 2. En caso contrario, pasar al Capítulo 8.

2. Indique el número de personas dedicadas a actividades ambientales

Si en la Pregunta 1 respondió con código 1 “Sí”, entonces el valor a registrar en esta pregunta debe ser un número entero mayor que cero y menor o igual que la variable 7001.

Aplicable a.- Empleados responsables del reciclaje, regularización ambiental, certificaciones, investigación, capacitación e innovación en gestión ambiental, planes de manejo ambiental, reducción de emisiones de contaminantes a la atmósfera, gestión de aguas residuales, entre otras, **que trabajen en la empresa**. Están excluidos los empleados que se encargan de limpiar las oficinas y botar la basura. No se incluye las personas que prestan un servicio ambiental contratado por la empresa (por ejemplo, asistencia técnica ambiental externa).

El número de personas se refiere a las que trabajaron en el mes de noviembre del año 2022. El número de personas ingresado por el informante no puede exceder al 50% del total de personas ocupadas en la empresa (variable 7002), **excepto** si la empresa cuenta con una actividad económica relacionada con temas ambientales, como el caso de una empresa que presta el servicio de certificaciones ISO 14001, empresa de reciclaje, consultorías en temas ambientales, gestor ambiental, etc.

El personal ocupado:

- Comprende a todas las personas que trabajan en la empresa (se encuentra en nómina).
- Se incluye a todos aquellos trabajadores que se encuentran de vacaciones, con descanso por enfermedad, en huelga o en cualquier tipo de descanso de corto plazo.
- Se excluye a las personas en uso de licencia indefinida o en el servicio militar.

Con esta pregunta, se contabiliza a aquellas personas ocupadas a tiempo completo que trabajan en actividades de protección ambiental **dentro de la empresa o establecimiento** y aquellas otras quienes, a tiempo parcial, realizan este tipo de actividades.

Además, los trabajadores se subdividen en ocupados a tiempo completo y tiempo parcial. Atendiendo a la duración de la jornada, los trabajadores se clasifican en

ocupados a tiempo completo (con una jornada habitual semanal de 40 horas) y a tiempo parcial (con una jornada habitual semanal inferior a 40 horas).

2. a. Número de personas que trabajaron a tiempo completo

Los trabajadores a tiempo completo son considerados los que cuentan con una jornada habitual semanal de 40 horas. El valor registrado en esta pregunta (variable 7003) debe ser un número menor o igual al registrado en la variable 7002.

2. b. Número de personas que trabajaron a tiempo parcial

Los trabajadores a tiempo parcial son considerados, bien los que cuentan con una jornada habitual semanal inferior a 40 horas, bien personal de tiempo completo que dedica una parte de sus 40 horas laborables semanales a desarrollar actividades ambientales. El valor registrado en esta pregunta (variable 7004) debe ser un número menor o igual al registrado en la variable 7002.

IMPORTANTE:

La suma de las variables 7003 y 7004 debe ser igual a la variable 7002. No puede ser mayor que este número.

2.1 Indicar el total de sueldos y salarios anuales pagados de las personas que se dedicaron a actividades ambientales en la empresa:

Se debe ingresar los sueldos y/o salarios de las personas que realizaron actividades ambientales durante el año 2022. En la variable 7005, el valor a ser ingresado corresponde a los sueldos y salarios de las personas a tiempo completo; mientras que en la variable 7006 corresponde a personas dedicadas a actividades ambientales a tiempo parcial.

IMPORTANTE:

- Se tomará como referencia la respuesta dada en el Capítulo 5 (Personal Ocupado), Pregunta 5.2 (Remuneraciones del personal ocupado), variable 5180 total de sueldos y salarios de hombres y mujeres pagados en el año 2022, la cual debe ser mayor que la sumatoria de las variables 7005 y 7006.
- El sueldo del personal a tiempo parcial (variable 7006) deberá considerar el valor correspondiente al proporcional de las 40 horas semanales a las que se dedica un funcionario (empleado) de tiempo completo en realizar actividades ambientales y/o el sueldo total del personal dedicado a tiempo parcial exclusivamente a actividades ambientales.
- La variable 7005 debe ser mayor o igual al sueldo básico por persona en el año 2022 ($425 \times 12 \times \text{variable_7003}$) y no debe exceder el valor de la variable 5180.

3. CAPÍTULO 8 - OFERTA Y UTILIZACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES

En este capítulo se requiere investigar 3 flujos económico-ambientales: la producción (ventas), la inversión y los gastos corrientes, asociados a la oferta y utilización de bienes y servicios ambientales que tengan por finalidad principal la protección del ambiente o la gestión del uso de recursos naturales (ver definición de “**Actividades Ambientales**” dada para el Capítulo 7).

Notas Importantes:

1. Si una empresa produce un producto o servicio orientado a la protección del ambiente o gestión del uso de recursos naturales, debe registrarse la información en el flujo de Producción (columnas 1 y 2).
2. Si una empresa invierte (incurre en un costo) en un producto o servicio orientado a la protección del ambiente o gestión del uso de recursos naturales, debe registrarse la información en el flujo de Inversión (columnas 3 y 4).
3. Si una empresa gasta (incurre en un gasto corriente) en un producto o servicio orientado a la protección del ambiente o gestión del uso de recursos naturales, debe registrarse la información en el flujo de Gasto Corriente (columnas 5 y 6).
4. Los bienes y servicios ambientales contemplan, entre otras posibles, las siguientes dimensiones:
 - a. **Servicios específicos.**- Son servicios destinados específicamente para la protección del ambiente protección ambiental y para la gestión de los recursos naturales producidos por unidades económicas para la venta o para su propio uso. Tienen como propósito principal: (a) prevenir o minimizar la contaminación, la degradación o el agotamiento de los recursos naturales (incluida la generación de energía de fuentes renovables); (b) tratar y gestionar la contaminación, la degradación y el agotamiento de los recursos naturales; (c) reparar daños causados al aire, a la tierra, al agua, a la biodiversidad y los paisajes; (d) realizar otras actividades como: medición y seguimiento, control, investigación y desarrollo, educación, capacitación, información y comunicación, relacionadas con la protección ambiental o la gestión de recursos naturales (United Nations, 2012).
 - b. **Productos característicos o conexos.**- Son bienes (durables o perecederos) cuyo uso sirve única y exclusivamente para propósitos de protección ambiental y gestión de recursos naturales. Ejemplos: convertidores catalíticos, fosas sépticas (incluyendo el servicio de mantenimiento). También se incluye empresas de tecnología de generación y mantenimiento de plantas de energías renovables, como las instaladoras de paneles solares (United Nations, 2012).
 - c. **Productos adaptados.**- Son bienes que han sido especialmente modificados con el fin de hacerlos más “respetuosos con el ambiente” o “más limpios” y cuyo uso en consecuencia es beneficioso para la protección ambiental o la

gestión de recursos naturales. Ejemplos de bienes “más limpios”: pilas recargables; combustibles sin azufre, baterías sin mercurio y los productos libres de CFC. Ejemplos de bienes de “uso eficiente de recursos”: papel reciclado, energía renovable. Los bienes adaptados deben tener una finalidad ambiental (United Nations, 2012).

- d. Tecnologías ambientales.-** Son procesos técnicos, instalaciones y equipos (bienes) y métodos o conocimientos (servicios), cuyo propósito o naturaleza técnica es la protección del ambiente o la gestión de recursos naturales. Ejemplos: plantas de tratamiento de aguas residuales, equipos para la medición de la contaminación atmosférica y las instalaciones para la contención de residuos con alto nivel de radioactividad (United Nations, 2012).

La variable 8001 será llenada por el aplicativo de forma automática con la sumatoria de los valores del Capítulo 4 (Activos fijos tangibles e intangibles), variable 4146 (Total construcciones de activos fijos por cuenta propia) + variable 4147 (Adquisición de activos fijos nuevos) + variable 4148 (Adquisición de activos fijos usados) + variable 4196 (Total activos fijos intangibles comprados) + variable 4197 (Total activos fijos intangibles elaborados por cuenta propia).

En el caso de que conteste que “SI” en las columnas (1), (3) o (5), se debe registrar un valor mayor que 0 en las variables correspondientes de las columnas (2), (4) y (6).

Flujo: PRODUCCIÓN

¿En 2022, esta empresa elaboró algún bien o prestó algún servicio cuya finalidad principal era...

Se refiere al valor de venta de los bienes y servicios producidos en el establecimiento con una finalidad ambiental como actividad principal.

Se incluyen las tecnologías limpias, productos y/o servicios que reducen los riesgos ambientales que minimizan la contaminación y el uso de recursos.

Ejemplos:

- **Bienes.-** Producción de paneles solares, fabricación de depuradoras, reactivos, fosas sépticas, equipos para conducción, producción de lámparas fluorescentes compactas y/o LED, productos con etiqueta ecológica.
- **Servicios.-** Recolección y tratamiento de aguas residuales, recolección y tratamiento de residuos, servicio de certificación ISO 14001:2015.

IMPORTANTE:

- En esta pregunta el número de línea 326 y 327, en la columna (1) obligatoriamente debe existir una respuesta “SI” o “NO”; en el caso de tener la respuesta “SI”, obligatoriamente debe haber un valor en la columna (2) con respecto al casillero que obtuvo la respuesta “SI”.
- El total de la columna (2), variable 8098, no puede ser superior a la variable 2006 (Producción total) del Capítulo II.

Flujo: INVERSIÓN

¿En 2022, esta empresa realizó alguna inversión de bienes o servicios cuya finalidad principal era...

Inversión.- Se define como los costos en bienes y servicios de capital adquiridos por la empresa para la protección del ambiente o gestión de recursos naturales con el objetivo de ser utilizados en el proceso productivo. Frecuentemente, estos bienes generan valor a largo plazo, es decir, generan capacidad de producir más bienes o recursos. Existen dos tipos de bienes de inversión:

- **Bienes intangibles, tales como:** capacitación en temas ambientales con fines de mejora de la calidad de los procesos productivos de la empresa (ej., con fines a obtener la certificación ISO 14001:2015) para ganar mayor cuota de mercado, mejorar la imagen corporativa de la empresa, etc.
- **Bienes tangibles o físicos, tales como:** terrenos, infraestructura, equipos e instalaciones. Existen dos tipos de inversiones tangibles:
 - I. **Equipos integrados en el proceso de producción.-** son aquellos que tienen doble finalidad, industrial y de control de la contaminación. Su principal objetivo es reducir la descarga de contaminantes generados en el proceso. Pueden ser el resultado de la modificación de un equipo o instalación ya existente, o consistir en la adquisición de un nuevo equipo o instalación que responda a esa doble finalidad. En el primer caso, la parte a considerar es el costo de la modificación. En caso de adquisición de un nuevo equipo o instalación, la parte a considerar es, exclusivamente, el costo adicional relativo a la finalidad del control de la contaminación.

Ejemplo: Instalaciones y/o componentes para reducir el consumo de agua y reutilizar el agua.
 - II. **Equipos Independientes del proceso productivo.-** También llamados *de final del ciclo o no integrados*. Son aquellos que operan de forma independiente en el proceso de producción (en contraposición a integrados en el proceso productivo) y están destinados a reducir la descarga de contaminantes originados durante dicho proceso. Hay que considerar el precio de compra del equipo, las grandes reparaciones efectuadas en los equipos existentes y/o el coste de construcción de la instalación realizada por la propia empresa, incluyendo los costos relativos al diseño, montaje del equipo y la compra del terreno para la ubicación de estos bienes de inversión ambiental.

Ejemplos: Inversión en una planta de tratamiento de aguas residuales. Equipos de clasificación y separación de residuos por cuenta propia. Equipos para la incineración de residuos, pantallas, barreras antirruído, compra de terrenos por razones de protección ambiental.

IMPORTANTE:

- En esta pregunta el número de línea 326 y 327, en la columna (3) obligatoriamente debe existir una respuesta “SI” o “NO”. En el caso de tener la respuesta “SI”, obligatoriamente debe haber un valor en la columna (4) con respecto al casillero que obtuvo la respuesta “SI”.
- El total de la columna 4 (variable 8099), no puede ser superior a la sumatoria de las variables 4146+4147+4148+4196+4197 del capítulo 4 (Activos Fijos tangibles e intangibles).

Flujo: GASTOS CORRIENTES

¿En 2022, esta empresa gastó en algún bien o servicio cuya finalidad principal era...

Gastos Corrientes.- Se define como los gastos en bienes y servicios que se consumen (pagos recurrentes) y poseen poco efecto en la capacidad de producir más recursos en el futuro. Este tipo de gastos usualmente disminuyen los beneficios o ganancias de la empresa, a diferencia de las inversiones, las cuales siempre aumentan sus beneficios.

Se incluyen:

- Gastos en compras de servicios de protección ambiental a otras empresas.
- Gastos asociados a equipos de protección ambiental (consumo de energía, materias primas, reparación y mantenimiento de equipos de protección ambiental).

Ejemplo: Cambio de filtros de equipos de depuración de emisiones atmosféricas, reparación de bombas utilizadas en el tratamiento de aguas residuales.

IMPORTANTE:

- En esta pregunta el número de línea 326 y 327, en la columna (5) obligatoriamente debe existir una respuesta “SI” o “NO”, en el caso de tener la respuesta “SI” obligatoriamente debe haber un valor en la columna (6) con respecto al casillero que obtuvo la respuesta “SI”.

Para cada una de estos tres flujos (Producción, Inversión y Gasto Corriente), lo que interesa investigar en este capítulo es verificar que el propósito fundamental de los productos y servicios producidos/prestados, invertidos, o gastados sea la Protección del Ambiente o la Gestión de los Recursos Naturales.

Quedan excluidas aquellas actividades las cuales, aunque tienen efecto beneficioso sobre el ambiente, responden principalmente a necesidades técnicas, de higiene o de seguridad de la empresa, como los protectores personales anti ruido y el servicio de saneamiento de las empresas.

DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS AMBIENTALES

Los objetivos ambientales del Capítulo 8 “Oferta y Utilización de bienes y servicios ambientales” forman parte del programa de investigaciones del Marco Central del SCAE (United Nations, 2012). Estos objetivos se han adoptado de la Clasificación de las Actividades y Gastos para la Protección del Medio Ambiente (CAGPMA) (Naciones Unidas, 2000), que desde el año 2000 es una clasificación internacionalmente aceptada.

Los objetivos ambientales se subdividen en dos subgrupos:

- Dirigidos a la protección del ambiente (Línea 326).
- Dirigidos a la gestión de recursos naturales (Línea 327).

A. Protección del Ambiente (Línea 326):

Son aquellas cuya finalidad principal es la prevención, la reducción y eliminación de la contaminación, así como de cualquier otra degradación del ambiente (United Nations, 2012). Estas actividades incluyen:

**** Reducir las emisiones o las concentraciones contaminantes en el aire (mediante modificación de procesos, tratamiento de gases, medición, control, laboratorio, similares y otros)***

Se refiere a la protección del aire y del clima, medidas y actividades encaminadas a reducir las emisiones al ambiente o la concentración de contaminantes del aire, así como las medidas y actividades tendientes a controlar las emisiones de gases de efecto invernadero y gases que afectan negativamente a la capa de ozono de la estratósfera (United Nations, 2012).

Ejemplo de actividades de prevención de la contaminación mediante modificaciones de procesos:

- Mejor aprovechamiento de los combustibles, recuperación de solventes, prevención de derrames y fugas mejorando el hermetismo de los equipos, depósitos y vehículos.
- Desulfuración¹ de los combustibles

Los gastos correspondientes a esta clasificación también incluyen el costo adicional por el uso de productos más limpios (combustibles con bajo contenido de azufre, gasolina sin plomo, vehículos eléctricos, etc.).

¹ La desulfuración de combustibles es un proceso físico-químico de purificación de derivados del petróleo que se contaminaron parcialmente por catalizadores de aceleración de reacciones de refinamiento.

Ejemplos de actividades relativas a la instalación, mantenimiento y funcionamiento de equipos de etapa final para la eliminación o reducción de emisiones de partículas u otras sustancias contaminantes del aire: filtros, equipo de eliminación de polvo, catalizadores, captura de carbono después de la combustión y otras técnicas.

Los gases de escape son emisiones al ambiente, por lo general provenientes de tubos de escape, torres o chimeneas, provocados por la quema de combustibles fósiles. El aire de ventilación proviene de sistemas de aire acondicionado de establecimientos industriales.

Se incluyen:

- Medición y tratamiento de los gases de escape y el aire acondicionado y/o de ventilación.
- Actividades de regulación, administración, gestión, capacitación, información y educación específicamente en temas de protección del aire y del clima.

*** Prevenir la contaminación de aguas superficiales mediante la reducción de la liberación de aguas residuales (incluye recolección y tratamiento de aguas residuales)**

Abarca las actividades y medidas tendientes a prevenir la contaminación de las aguas superficiales mediante la reducción de la descarga de aguas residuales en aguas superficiales y en aguas marinas. Incluye la recolección y el tratamiento de aguas residuales. También se incluyen fosas sépticas (United Nations, 2012).

Se incluyen:

- Actividades destinadas al funcionamiento de las redes de alcantarillado (recolección y transporte de aguas residuales).
- La separación de redes, el tratamiento y la reutilización del agua utilizada en procesos de producción.
- Tratamiento de aguas residuales (aguas residuales que cumplan con las normas ambientales aplicables u otras normas). Abarca los servicios de mantenimiento de las fosas sépticas y otros productos destinados a ese uso (como los activadores biológicos).
- Tratamiento de aguas de refrigeración (se utiliza para eliminar el calor), como por ejemplo torres de enfriamiento, circuitos de enfriamiento para procesar agua proveniente de lugares de trabajo y condensar el vapor emitido, circuitos de refrigeración cerrados.
- Medición, control, laboratorios y similares (control de concentración de contaminantes en las aguas residuales).
- Actividades de regulación, administración, gestión, capacitación, información y educación específicamente en temas de gestión de aguas residuales.

IMPORTANTE:

La línea 326, deberá tener un valor mayor que 0 si en el capítulo 10, sección II, pregunta 5 tendrá marcado como opción de respuesta 1.1. Físico o 1.2. Químico o 1.3. Biológico o 1.4. Electroquímico.

**** Prevenir la generación de residuos y/o desechos, la reducción de los efectos perjudiciales al ambiente (incluye recolección, tratamiento, reciclado y compostaje, limpieza de calles y recolección de basura)***

La gestión de residuos y/desechos se refiere a las actividades y medidas tendientes a prevenir la generación de residuos y/o desechos y la reducción de sus efectos perjudiciales para el ambiente. Comprende la recolección y tratamiento de residuos y/o desechos, así como el reciclado y el compostaje, la recolección y tratamiento de residuos radiactivos de bajo nivel, la limpieza de calles y la recolección de basura (United Nations, 2012).

Se incluyen:

- Únicamente los residuos radiactivos de bajo nivel (no requieren blindajes durante su normal manipulación y transporte).
- Las actividades de compostaje y reciclado con fines de protección del ambiente.
- El tratamiento dado a los residuos y/o desechos tales como: térmico (incineración), biológico, físico-químico, así como la eliminación en vertederos.
- La recolección y transporte por separado de los residuos no peligrosos a fin de facilitar su reciclado, así como recolección y transporte de desechos peligrosos para su disposición final.
- La limpieza de calles colindantes a la empresa mediante la recolección de basura.
- Actividades y mediciones dirigidas a controlar y medir la generación y el almacenamiento de residuos y/o desechos, su toxicidad, etc.
- Actividades de regulación, administración, gestión, capacitación, información y educación específicamente en temas de gestión de residuos y/o desechos.

IMPORTANTE:

La variable 8091, deberá registrar un valor mayor que 0 si en el capítulo 10, sección III (Otros residuos y/o desechos) al menos una de las variables v10076_1, v10076_2, v10076_3 es mayor que cero. Esto es, cuando la empresa generó gastos por la gestión externa de los residuos no peligrosos y/o desechos especiales y peligrosos.

**** Prevenir la infiltración de contaminantes de suelos y aguas subterráneas, la limpieza de suelos y cuerpos de agua, y la protección del suelo contra la erosión.***

La protección y recuperación de suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales se refieren a las medidas y actividades tendientes a prevenir la infiltración de contaminantes, la limpieza de suelos y masas de agua y la protección del suelo contra la erosión y otras formas de degradación física, así como la salinización (United Nations, 2012).

Se incluyen:

- Actividades destinadas al sellado del suelo de plantas industriales, la instalación

de medios para captar fugas o escorrentías contaminantes, el fortalecimiento de instalaciones de almacenamiento y el transporte de productos contaminantes.

- Actividades de los sistemas de vigilancia, los relevamientos de “puntos negros”, mapas y bases de datos sobre la calidad de las aguas subterráneas y superficiales, de la contaminación, erosión y salinidad del suelo, etc.
- La descontaminación de la tierra en plantas industriales antiguas, vertederos y otros puntos negros, el dragado de contaminantes en cuerpos de agua (ríos, lagos, estuarios, etc.) y la descontaminación y limpieza de aguas superficiales después de contaminaciones accidentales, por ejemplo, mediante la recolecta de contaminantes o la aplicación de sustancias químicas, así como la limpieza de derrames de petróleo en tierra, en aguas superficiales interiores y mares, incluidas las zonas costeras.
- Actividades y medidas dirigidas a proteger la tierra contra la erosión y otras formas de degradación física (compactación, encostramiento, etc.). Pueden consistir en programas destinados a restablecer la capa protectora vegetal, la construcción de muros contra la erosión, etc.
- Las acciones destinadas a aumentar las capas freáticas, por ejemplo, mediante una mayor filtración de agua dulce para evitar el agua de mar en los cuerpos de aguas subterráneas, el descenso de las capas freáticas (cuando las aguas subterráneas contienen niveles elevados de sales) mediante programas de largo plazo de recuperación de la vegetación, cambios de las prácticas de riego, etc.
- Actividades de administración, gestión, capacitación, información y educación específicamente en temas de contaminación de suelos y aguas superficiales o subterráneas.

**** Controlar, reducir y atenuar los ruidos y vibraciones industriales y de transporte (se incluye aislación acústica de sala de baile, escuelas, piscinas, transporte aéreo, construcción, etc.)***

La reducción de ruidos y vibraciones consiste en medidas y actividades tendientes a controlar, reducir y atenuar los ruidos y vibraciones industriales y de los transportes. Se incluyen las actividades tendientes a reducir los ruidos de vecindario (aislación acústica de salas de baile, etc.), así como para reducir el ruido en lugares frecuentados por el público (piscinas de natación, escuelas, etc (United Nations, 2012)

Se incluyen:

- Adaptación de equipos y vehículos (autobús, camiones o trenes y locomotoras en el caso del transporte ferroviario; aeronave y embarcaciones) con el fin de hacerlos menos ruidosos: aislación acústica de las campanas, frenos, sistema de escape, etc.
- Modificaciones de las plantas industriales, cimientos concebidos especialmente para absorber las vibraciones, el costo adicional generado por el agrupamiento de edificios y las instalaciones destinadas a atenuar ruidos, las instalaciones especiales para la construcción o reconstrucción de edificios, el equipo y la maquinaria concebidos o contruidos con bajo nivel de ruido o vibraciones, los quemadores con bajo nivel de ruido.
- En lo que respecta a los ruidos industriales y de vecindario, también pueden ser

aditamentos, recubrimientos y elementos de aislamiento acústico de máquinas y ductos, sistemas de regulación de combustibles y absorción de sonidos, pantallas acústicas, barreras, aislamiento acústico de edificios, ventanas con protección contra el ruido, etc.

- Incentivos financieros para la producción y utilización de vehículos con bajo nivel de ruido; programas de información o etiquetado para los consumidores que estimulen el consumo de vehículos con bajo nivel de ruido.
- Actividades de administración, gestión, capacitación, información y educación específicamente en temas de reducción del ruido y vibraciones industriales.

**** Proteger y rehabilitar especies de fauna y flora, ecosistemas, hábitats, y paisajes naturales y seminaturales (no incluye lucha contra la maleza con fines agrícolas ni la creación y mantenimiento de espacios verdes de las estructuras de recreación)***

La protección de la diversidad biológica y los paisajes se refieren a las medidas y actividades destinadas a la protección y rehabilitación de especies de la fauna y la flora, los ecosistemas y los hábitats, así como a la protección y rehabilitación de paisajes naturales y seminaturales (intervenidos). La distinción entre la protección de la “diversidad biológica” y los “paisajes” puede no resultar práctica en todos los casos (United Nations, 2012).

Se incluyen:

- La creación o el mantenimiento de ciertos tipos de paisaje, biotipos y ecozonas y cuestiones conexas (setos o hileras de árboles destinados a restablecer “corredores naturales”) tienen una clara vinculación con la preservación de la diversidad biológica.
- Se incluye la conservación del patrimonio genético², la recolonización de ecosistemas destruidos, la prohibición de la explotación, el comercio, etc., de determinadas especies animales y vegetales con fines de protección.
- Censos, inventarios, bases de datos, la creación de bancos o reservas de genes, el mejoramiento de infraestructuras lineales (como pasos subterráneos o puentes para animales en las carreteras o vías férreas), la alimentación de crías y la gestión de reservas naturales especiales (zonas de conservación botánicas, etc.).
- Las actividades también pueden incluir el control de la fauna y la flora con el fin de mantener equilibrios naturales, inclusive la reintroducción de especies depredadoras y el control de la fauna y la flora exóticas que suponen una amenaza para el hábitat y la fauna o la flora nativas.
- Actividades destinadas a la recuperación de cuerpos de agua como hábitat acuáticos: la oxigenación artificial y las medidas de neutralización de la calcificación.
- Las medidas y las actividades relacionadas con los parques y jardines urbanos cuando tienen un propósito claro de protección de la biodiversidad. Se incluye la adquisición de tierras para la protección de especies y hábitat.
- La protección de los bosques contra los incendios forestales con fines de protección del paisaje.

² También conocido como *acervo genético* es la diversidad total de genes encontrada dentro de una población o especie.

- Actividades de administración, gestión, capacitación, información y educación específicamente en temas de protección y rehabilitación de la biodiversidad y de los paisajes.

Las medidas y los gastos relacionados con los jardines y parques urbanos normalmente no se incluyen, pero en algunos casos pueden relacionarse con la diversidad biológica. En estos casos, corresponde incluir esas actividades y gastos.

**** Reducir o eliminar las consecuencias negativas de las radiaciones emitidas por cualquier fuente (se incluye la manipulación, transporte y tratamiento de desechos radioactivos)***

La protección contra las radiaciones se refiere a actividades y mediciones tendientes a reducir o eliminar las consecuencias negativas de las radiaciones emitidas por cualquier fuente (United Nations, 2012).

Se incluyen:

- La manipulación, el transporte y el tratamiento de residuos y/o desechos de alto nivel radioactivo, es decir, aquellos que por su alto contenido de radio nucleídos exigen protección durante la manipulación y el transporte.
- La protección del entorno agrupa las actividades y mediciones asumidas con el fin de protegerlo contra las radiaciones. Pueden consistir en medidas de protección como pruebas de detección, la creación de zonas de amortiguación, etc.
- Actividades de administración, gestión, capacitación, información y educación específicamente en temas de reducción o eliminación de las radiaciones ionizantes.

**** Realizar trabajos de Investigación y Desarrollo en forma sistemática para acrecentar los conocimientos y su utilización en la esfera de la protección ambiental.***

La Investigación y Desarrollo (I&D) comprende trabajos creativos realizados en forma sistemática con el fin de acrecentar los conocimientos y su utilización para conseguir nuevas aplicaciones en la esfera de la protección ambiental.

Esta clase agrupa todas las actividades y gastos de Investigación y Desarrollo orientados a la protección del ambiente: identificación y análisis de las fuentes de contaminación y mecanismos de dispersión de contaminantes en el ambiente, así como sus efectos en los seres humanos, las especies y la biósfera (United Nations, 2012).

Se incluyen:

- La I&D para la prevención y eliminación de todas las formas de contaminación, así como la orientada a los equipos e instrumentos de medición y análisis de la contaminación. Deben clasificarse aquí todas las actividades de I&D, aunque se refieran a una clase determinada, siempre que sean separables.
- Realización de I&D en: protección de aire y clima, agua, tierras y aguas

subterráneas, especies y hábitat y contra las radiaciones. Reducción de ruido y vibraciones, gestión de residuos y otras investigaciones ambientales.

**** Administrar y gestionar el ambiente, educar, capacitar, informar en materia ambiental (se incluye los procesos de certificación ambiental, tales como ISO 14001:2015, Punto Verde y otras)***

Las otras actividades de protección ambiental se refieren a todas las actividades de protección del ambiente que toman la forma de actividades de administración y gestión generales o de formación o enseñanza orientadas específicamente a la protección del ambiente y que comprenden la información publicable de la empresa, cuando no está clasificada en otra línea de la Protección del Ambiente (United Nations, 2012).

Se incluyen:

- Las actividades que generan gastos indivisibles (ayuda financiera internacional), así como las no especificadas en otra parte.
- La preparación de declaraciones o solicitudes de autorización, la gestión interna del ambiente y los procedimientos de certificación ambiental (ISO 14001:2015; Punto Verde, etc.), así como el empleo de servicios de consultoría ambiental.
- Las actividades de las unidades especializadas en consultoría, supervisión y análisis ambiental.
- Programas de enseñanza secundaria, carreras universitarias o cursos especiales destinados específicamente a la capacitación para la protección del ambiente.
- Actividades como la elaboración de informes y comunicaciones ambientales.
- Sueldos y salarios del personal ambiental de la empresa, así como del personal externo que desarrolle actividades ambientales.

B. Gestión de Recursos Naturales (Línea 327):

La Gestión de Recursos Naturales incluye todos los actos y actividades destinados a preservar y conservar las existencias de recursos naturales y, por tanto, salvaguardarlos del agotamiento. Se incluyen actos y actividades tendientes a reducir la extracción de recursos naturales (recuperación, reutilización, reciclado, sustitución de recursos naturales), así como la restauración de existencias de recursos naturales (incrementos o recargas de existencias de recursos naturales).

Para poder incluirlos en la gestión de recursos, los actos y actividades, o partes de ellos, deben cumplir el criterio del objetivo primordial: la gestión de recursos. (United Nations, 2012).

**** Minimizar la utilización de recursos minerales y energéticos mediante modificación de procesos, tales como: recuperación, reutilización, reciclado y ahorro de fuentes minerales de energía como los hidrocarburos. Propender a la generación de energía de fuentes renovables.***

Se incluyen:

- Actos y actividades tendientes a minimizar la utilización de recursos minerales y energéticos mediante modificaciones de los procesos como la recuperación, la reutilización, el reciclado, el ahorro y el empleo de recursos minerales sustitutivos, la generación de energía de fuentes renovables.
- Actos y actividades referentes a la medición, el control, los laboratorios y similares, así como las actividades de educación, capacitación, información, administración y regulación.
- Tipos de sustitución o ajuste a los procesos de producción que tienen por objeto reducir la utilización de recursos energéticos para producir determinado producto.
- La generación de energía de fuentes renovables cuanto tiene por objetivo primordial reducir la explotación de fuentes de energía no renovables.
- Reducción de la utilización de fuentes de energía no renovables mediante la minimización de las pérdidas de calor y de energía, y mediante el ahorro de energía.
- Producción y utilización de materias primas secundarias o productos finales obtenidos mediante residuos y materiales recuperados y reciclados. Incluye, por ejemplo: elaboración de residuos y fragmentos de forma que permita su transformación en nuevas materias primas y producción de bienes reciclados.
- La evaluación y reevaluación de reservas existentes, y la evaluación de la importancia de la generación de energía de fuentes renovables en el total de la producción de energía.
- Actividades destinadas a la medición, el control y la vigilancia de la utilización y de la consistencia de las reservas de minerales, por ejemplo, los inventarios y evaluaciones del stock de minerales.
- Actividades de administración, gestión, capacitación, información y educación específicamente en temas de gestión de recursos minerales y energéticos.

IMPORTANTE:

En La línea 327, la variable 8093 (Producción de Bienes y/o Servicios Ambientales) deberá registrar valores mayores que 0 si las variables 9010, 9018, 9026 y 9034 presentan valores mayores que 0. Es decir, cuando la empresa ha producido y vendido energía alternativa desde fuentes renovables.

**** Minimizar la utilización de recursos madereros naturales mediante modificaciones en los procesos, tales como: recuperación, reutilización, reciclado, ahorro y empleo de sustitutos de los productos forestales. Se incluye actividades de reforestación cuando se refiere a bosques naturales.***

Se incluyen:

- Actos y actividades tendientes a minimizar la utilización de recursos madereros naturales mediante modificaciones en los procesos, así como la recuperación, la reutilización, el reciclado, el ahorro y el empleo de sustitutos de los productos forestales.

- Actividades de reposición, como la forestación y reforestación, se incluyen cuando se refieren a bosques naturales.
- Actos y actividades referentes a la medición, el control, los laboratorios y similares, así como las actividades de educación, capacitación, información, administración y reglamentación.
- Todos los tipos de sustitución o ajuste de procesos de producción dirigidos a reducir los insumos de productos relacionados con los bosques (madereros y no madereros) necesarios para producir determinado producto.
- La sustitución de productos forestales por otros materiales y sustancias.
- Prevención y control de incendios en bosques naturales
- Actividades de administración, gestión, capacitación, información y educación específicamente en temas de gestión de recursos madereros naturales.

**** Minimizar la utilización de peces silvestres y otros recursos acuáticos mediante modificaciones en los procesos (incluye medición, control y laboratorios relacionados).***

Se incluyen:

- Actos y actividades tendientes a minimizar la extracción de peces silvestres y otros recursos acuáticos mediante modificaciones en los procesos, así como el empleo de recursos sustitutivos y cualquier otro tipo de medida.
- Actividades de reposición como la repoblación de peces silvestres cuando tienen por objeto mantener o acrecentar las poblaciones.
- Programas de recompra de embarcaciones para dar mayor eficiencia a las flotas y equipos de pesca y el empleo de recursos sustitutivos; es decir, el empleo de recursos renovables o la sustitución de insumos naturales por otros.
- Actos y actividades relacionadas con la medición, el control, los laboratorios y similares, así como actividades de educación, capacitación, información, administración y reglamentación. Esta clase comprende todos los actos y actividades que tienen por objeto la gestión, el mantenimiento y el incremento de las poblaciones de recursos acuáticos.
- Reducción de la extracción mediante modificaciones de los procesos. Incluye todos los tipos de sustitución o ajuste de procesos productivos orientados a reducir la captura de peces silvestres necesaria para obtener una determinada producción. Incluye, por ejemplo, los programas de recompra de embarcaciones para introducir flotas pesqueras más eficientes.
- Empleo de recursos sustitutivos; es decir, el uso de recursos renovables o la sustitución de insumos naturales por insumos alternativos.
- Incremento del número de individuos en las existencias de recursos acuáticos. Incluye, por ejemplo, la reproducción para repoblar los peces.
- Inventarios y evaluaciones del stock de recursos acuáticos; control del cumplimiento de licencias, cuotas y vedas permanentes o temporarias.
- El otorgamiento de licencias de pesca; la aplicación y administración de cuotas; la aplicación y regulación de vedas temporales o permanentes
- Actividades de administración, gestión, capacitación, información y educación específicamente en temas de gestión de peces silvestres y otros recursos acuáticos.

**** Minimizar la extracción de recursos biológicos distintos a los madereros y a los acuáticos (se incluyen actividades de reposición de la fauna y flora silvestre).***

Se incluyen:

- Actos y actividades tendientes a minimizar la extracción de recursos biológicos distintos de los madereros y los acuáticos mediante modificaciones en los procesos, así como el empleo de otros recursos y cualquier otro tipo de medida.
- Actividades de reposición como la repoblación de la fauna y la flora silvestres cuando tienen por objeto el mantenimiento o el aumento de las existencias.
- Actos y actividades relacionadas con la medición, el control, los laboratorios y similares.
- Actividades de educación, capacitación, información, administración y reglamentación.
- Todos los actos y actividades que tienen por objetivo la gestión, el mantenimiento y el incremento de las existencias de los recursos.
- Todo tipo de sustitución o ajuste de procesos productivos tendientes a reducir los insumos de recursos de la flora y la fauna silvestres necesarios para producir una determinada producción.
- La utilización de recursos alternativos, es decir, la sustitución de insumos naturales por otros diferentes.
- La reproducción para la reposición del stock de caza.
- Inventarios y evaluaciones del stock de fauna silvestre, el control del cumplimiento de licencias, cuotas y vedas de caza temporarias o permanentes.
- Actividades de administración, gestión, capacitación, información y educación específicamente en temas de gestión de extracción de recursos biológicos distintos a los madereros y a los acuáticos.

**** Minimizar la extracción de recursos hídricos mediante la modificación de procesos, tales como: reutilización, reciclado, ahorro y uso de recursos de agua dulce. No se incluye las actividades de explotación, exploración ni distribución de agua.***

Se incluyen:

- Los actos y actividades tendientes a minimizar la extracción de recursos hídricos mediante modificaciones en los procesos, así como la reutilización, el reciclado, el ahorro y el empleo de diferentes recursos de agua dulce.
- Actividades destinadas a la reposición de reservas de agua. Ejemplo: una empresa lavadora de carros tiene un dispositivo que recoge las aguas usadas en su actividad y les da algún tratamiento, por medio de filtros, para volver a usarla en la actividad de lavado de carros.
- Ajuste de los procesos de producción orientados a reducir los insumos de agua necesarios para producir una determinada producción.
- Desalinización de agua de mar.
- Desarrollo de la cobertura vegetal para aumentar la filtración del agua y recargar

los cuerpos de agua freática.³

- Actos y actividades referentes a la medición, el control, los laboratorios y similares.
- Actividades de administración, gestión, capacitación, información y educación específicamente en temas de gestión de extracción de recursos hídricos y uso de sustitutos del agua dulce. Por ejemplo, campañas de información destinadas a fomentar el ahorro de agua, el otorgamiento de licencias para la extracción de agua.

**** Realizar trabajos de Investigación y Desarrollo en forma sistemática para acrecentar los conocimientos y su utilización en la esfera de la gestión y ahorro de recursos naturales.***

Se incluyen:

- Trabajos de Investigación y Desarrollo (I&D) realizados en forma sistemática con el fin de acrecentar los conocimientos, y su utilización, para concebir nuevas aplicaciones en la esfera de la gestión y el ahorro de recursos naturales.
- Realización de I&D en: Recursos minerales y energéticos, madereros, acuáticos, biológicos, hídricos y otras actividades para la gestión de recursos naturales.

**** Reglamentar o administrar el ambiente. Educar, capacitar, proveer información sobre el ahorro de recursos naturales (se incluyen los programas de enseñanza primaria, secundaria y cursos especiales sobre ahorro de recursos naturales).***

Cualquier actividad identificable, destinada al apoyo general de decisiones adoptadas en relación con la gestión de recursos naturales por unidades gubernamentales o no gubernamentales (United Nations, 2012).

Se incluyen:

- Cualquier actividad identificable de unidades del gobierno general o de instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares, destinada a la regulación, administración del ambiente y al apoyo a las decisiones tomadas en el contexto de las actividades de gestión de recursos naturales.
- Si las actividades de la administración general se refieren al mismo tiempo a la protección del ambiente y a la gestión de los recursos naturales, deben desglosarse entre esta partida.
- Preparación de declaraciones o solicitudes de autorización, la gestión interna del ambiente y los procedimientos de certificación ambiental (ISO 14001, Punto Verde, etc.), así como la utilización de servicios de consultoría ambiental.
- Actividades de las unidades especializadas en consultoría, supervisión y análisis ambientales.
- Actividades orientadas a impartir educación o capacitación general en materia ambiental y a difundir información sobre la gestión de recursos naturales.

³ **Agua freática:** es una acumulación de agua subterránea que se encuentra a una profundidad relativamente pequeña bajo el nivel del suelo. Concretamente es un acuífero.

- Actividades de gestión de recursos naturales que generan gastos indivisibles

LÍNEA 328. TOTAL

En cuanto al flujo de **PRODUCCIÓN**, se refiere a la sumatoria en columna de los valores de Producción (Columna 2) de los objetivos ambientales expuestos anteriormente (Líneas 326 y 327). El resultado no puede exceder el valor de las ventas totales de la empresa (variable 2006).

Si existe información en Producción (Columna 2), verifique que exista información del bien o servicio producido por la empresa en el capítulo 2, secciones 2.1, 2.2 y 2.3. Si no fuese éste el caso, describa en observaciones generales qué bien o servicio ambiental es producido por la empresa.

En cuanto al flujo de **INVERSIÓN**, se refiere a la sumatoria en columna de los valores de Inversión (Columna 4, líneas 326 y 327). El resultado no puede exceder a la suma de los totales de las variables 4146 (Construcciones de activos fijos por cuenta propia en el 2020) + 4147 (Adquisición de activos fijos nuevos en el 2020) + 4148 (Adquisición de activos fijos usados en el 2020)+ variable 4196 (Total activos fijos intangibles comprados) + variable 4197 (Total activos fijos intangibles elaborados por cuenta propia).

En cuanto al flujo de **GASTOS CORRIENTES**, se refiere a la sumatoria en columna de los valores de Gasto (columna 6, líneas 326 y 327).

Ejemplos de llenado del Capítulo 8. Oferta y Utilización de Bienes y Servicios Ambientales

a) Una empresa ofrece el servicio de reciclaje de residuos, por ejemplo, plástico.

-> El valor de las ventas de este servicio se deberá ingresar en la **Línea 326** "Protección del Ambiente" y en la **columna 2 (Producción)**. Se registrará tanto la repuesta "SI" como el valor relacionado con las ventas realizadas.

b) Una empresa en el año 2022 invirtió en una planta de tratamiento de aguas residuales.

-> Se deberá llenar información en la **Línea 326** "Protección del Ambiente", **columna 4 (Inversión)**. Se ingresará tanto la respuesta "SI" como el valor relacionado con el valor total de la inversión.

Nota: Los ejemplos de cada uno de los objetivos ambientales, por tipo de columna se encuentran en el Anexo 6.

4. CAPÍTULO 9.- ENERGÍA, COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

I. ENERGÍA

En este capítulo se trata de obtener datos sobre el consumo y la producción de energía. Se puede obtener energía eléctrica por distintas fuentes.

Fuente de energía⁴: La cuantificación de la energía desde el punto de vista estadístico se realiza cuantificando las fuentes de las cuales se extrae, con las siguientes distinciones:

- a. **Fuentes combustibles.-** Como sólidos, líquidos y gases. Se pueden medir mediante unidades físicas de masa o de volumen o en unidades energéticas, de acuerdo a su capacidad de producir calor por combustión. Ejemplos: gas natural, diésel.
- b. **Fuentes no combustibles.-** Como la solar, hidráulica y energía eólica. Se medirán solamente en unidades energéticas de acuerdo a su capacidad de generar electricidad y calor.

1. Registrar información sobre la energía eléctrica comprada a la red pública (área administrativa + productiva) en el año 2022:

Se debe registrar el consumo de energía en su totalidad (tanto a nivel productivo como administrativo de toda la empresa) del año 2022.

Existen 4 columnas:

En la columna 1 (Unidad de medida).- No se debe registrar nada, pues la unidad de medida de energía por omisión es la unidad estándar internacional, **kWh (kilovatio hora)**.

En la columna 2 (Cantidad/año).- Se debe registrar la cantidad de los kWh utilizados durante todo el año 2022.

En la columna 3 (Valor USD/año).- Se debe registrar el valor pagado en dólares americanos por el consumo total de energía de red pública de la empresa durante todo el año 2022.

El valor del pago de energía eléctrica (variable 9002) no puede ser mayor que la variable 1173 (Valor total de la Línea 88 “Servicios Públicos”, Capítulo 1). El informante encontrará esta información en sus planillas de energía eléctrica mensuales del año 2022. Además, deberá recopilar la suma del valor total del año 2022.

IMPORTANTE:

Si por alguna razón no se llenaron las dos variables 9001 (Cantidad/año) o 9002 (Valor USD/año), OBLIGATORIAMENTE se tendrá que registrar esa razón en el campo 9003

⁴ Manual de estadísticas energéticas – OLADE. http://biblioteca.olade.org/iah/fulltext/Bjnbr/v32_2/old0179.pdf.

(Observación). En caso de no hacerlo, el aplicativo NO PERMITIRÁ avanzar para llenar el resto del formulario. Además, posteriormente el encuestador deberá verificar con el informante si la observación es válida en este campo 9003.

Tener presente que, todas las empresas deberán informar el consumo de energía eléctrica. El costo del kilovatio-hora de energía eléctrica deberá estar en el siguiente intervalo: mínimo 5 centavos de dólar y máximo 44 centavos; si no se ajusta a lo indicado, solicitar aclaración y proceder a realizar las correcciones que sean del caso.

2. ¿En el 2022, la empresa generó energía eléctrica alternativa o complementaria a la energía de la red pública? (energía renovable y/o generador)

En esta pregunta, se debe tener obligatoriamente una respuesta “SI” o “NO”. En el caso de contestar “SI”, se sigue a la pregunta 3. En el caso de que conteste “NO”, se pasa obligatoriamente a la sección II. Combustibles y Lubricantes.

Energía eléctrica alternativa o complementaria.- Es la energía eléctrica generada por la misma empresa, pero que no proviene de la red pública (Sistema Nacional Interconectado).

Algunas empresas tienen sistemas de generación de energía propios, generalmente basados en combustibles fósiles o biocombustibles, los cuales agregan energía para los procesos productivos al consumo de energía de la red pública.

Se quiere investigar si la empresa produce energía eléctrica alternativa o complementaria a la energía de la red pública. Es decir, en esta sección se recoge información de empresas que producen energía eléctrica con generador (utilizando combustibles fósiles) o producen energía utilizando fuentes renovables.

3. Detalle la energía eléctrica generada:

Esta pregunta es obligatoria para los que contestaron “SI” en la pregunta 2.

Se quiere investigar la producción de energía, tanto de fuentes renovables como no renovables (Generador Termoeléctrico), así como conocer si la energía producida por parte de la empresa fue utilizada para el autoconsumo de la empresa y determinar el uso principal de la misma, además de averiguar como si esa energía fue vendida.

Energía no renovable.- Es un término genérico referido a aquellas fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y que no pueden regenerarse una vez consumidas (Agencia de Regulación y Control de la Electricidad, 2016).

Energía Renovable.- Es la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales (Agencia de Regulación y Control de la Electricidad, 2016). Existen 4 tipos de energías renovables que se utilizan en Ecuador:

Renovable Solar.- Es aquella energía que proviene del aprovechamiento directo de la radiación del sol, y de la cual se obtiene calor y electricidad (Agencia de Regulación y Control de la Electricidad, 2016).

Al estar en la mitad del mundo, el potencial de aprovechamiento de la energía solar en nuestro país es enorme; su uso extensivo ayudaría a alcanzar una independencia energética de largo plazo (INER, 2014).

Renovable Eólica.- Es la energía cuyo origen proviene del movimiento de masas de aire, es decir, del viento (Agencia de Regulación y Control de la Electricidad, 2016).

Desde hace siglos, la energía del viento ha sido utilizada para mover las aspas de los molinos de granos y cereales, así como para extraer aguas subterráneas. En las últimas décadas, se advierte a nivel mundial un crecimiento sostenido de la energía producida en los parques eólicos que, en muchos países, representan un importante componente del total de la oferta de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables (INER, 2014).

Renovable Biomasa.- Es la energía obtenida a partir de la fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos de origen biológico procedentes de la agricultura, de la silvicultura y de las industrias conexas (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2011) . Por ejemplo, el bagazo de caña.

En el Ecuador, debido a su naturaleza agrícola, la biomasa residual constituye una fuente renovable de energía con un alto potencial de aprovechamiento. La bioenergía, o energía de biomasa, es un tipo de energía renovable procedente del aprovechamiento de la materia orgánica formada en algún proceso biológico (INER, 2014).

Renovable hidráulica, energía hídrica o hidroenergía.- Es aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente de ríos, saltos de agua o mareas (Agencia de Regulación y Control de la Electricidad, 2016).

Existen, desde hace siglos, pequeñas explotaciones en las que la corriente de un río, con una pequeña represa, mueve una rueda de palas y genera un movimiento aplicado, por ejemplo, en molinos rurales (Wikipedia, 2018).

Es de respuesta múltiple, es decir que puede producir tanto para su consumo propio y venta; o solo para venta o solo para consumo propio de la empresa.

Si el informante manifiesta tener otro tipo de energía no contemplada en los tipos antes mencionados, deberá registrar la información en la fila 6 del formulario (variable 9044) y adicionalmente detallar en la variable 9057 qué tipo de energía representa. Ejemplo: Biogas.

En la columna 1 (Fuente).- Se presenta los tipos de energía renovable (Solar, Eólica, Biomasa e Hidráulica), no renovable (Generador Termoeléctrico) y la categoría “Otro”.

En la columna 2 (Sí /No).- Puede existir Si o No, según sea la respuesta del informante.

La información referente a la producción de la energía por fuentes renovables y/o no renovables deberá registrarse en las columnas (3) y (4).

En la columna 3 (Producción de energía -> kWh/año).- Se debe registrar la cantidad de los kWh producidos en la empresa durante todo el año 2022.

En la columna 4 (Producción de energía -> Valor USD/año).- Se debe registrar el valor total (en dólares) de la energía producida por la empresa durante todo el año 2022.

Además, la información referente al consumo y uso principal de energía por parte de la empresa deberá registrarse en las columnas (5) y (6).

En la columna 5 (Consumo de la empresa -> kWh/año).- Se debe registrar la cantidad de los kWh consumidos por la empresa durante todo el año 2022, respecto a los producidos (Columna 3). Por esta razón, el valor registrado en esta columna debe ser menor o igual al registrado en la columna 3.

En la columna 6 (Consumo de la empresa -> Seleccione el uso principal de la energía producida y consumida).- Se debe registrar el uso inicial principal de la energía producida y consumida por la empresa durante todo el año 2022. Esta pregunta es de respuesta única y se deberá elegir de la lista desplegable siguiente:

- **Calor Directo.**- Se refiere al calor generado en hornos y otros equipos de calentamiento directo para su utilización en procesos industriales, dentro de ésta categoría se encuentran:
 - *CALENTAMIENTO.*- Generación de calor mediante hornos que utiliza derivados de petróleo en procesos industriales como fundición, secado, cocción, calcinamiento, precalentamiento, calentamiento directo. Por ejemplo, en la industria de pintura, cerámicas, alimentos, etc.

En hornos industriales de resistencia, arco e inducción por ejemplo en la industria siderúrgica, alimenticia y cerámica.
 - *PROCESAMIENTO DE MATERIALES.*- Uso de equipos de calor directo (eléctricos o de combustibles fósiles) para procesos de extrusión, inyección, moldeo, empaque y sellado de materiales, principalmente en la industria del plástico. Calentamiento de agua en la industria mediante calentadores eléctricos o de combustibles fósiles.
- **Fuerza Motriz y Frío.**- Fuerza motriz se refiere al uso industrial de motores y bombas eléctricas o derivados de petróleo para propulsión, excluyendo al transporte. Mientras que Frío se refiere al uso de equipos de refrigeración industrial. Entre las principales aplicaciones se encuentran:
 - *PROPULSIÓN DE EQUIPOS.*- Uso de motores para proveer fuerza motriz en equipos

como compresores, bombas, trituradores, molinos, telares, muflas, tolvas, extrusores, moldeadores, compactadores, mezcladores, agitadores, entre otros. En las industrias minera, alimenticia, textil, plásticos, entre otras.

- *IMPULSO DE BANDAS TRANSPORTADORAS.*- Por ejemplo en el transporte de materiales en la industria minera, construcción y agroindustria.
- *EQUIPOS NEUMÁTICOS.*- Taladros, equipos de transporte, actuadores usados en la industria de la construcción, alimenticia, minera, entre otras.
- *MOVIMIENTO DE SISTEMAS ROBÓTICOS.*- Por ejemplo en la industria manufacturera en líneas de ensamblaje de automotores.
- *PROCESOS DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN.*- Por ejemplo en la industria química y farmacéutica para la extracción de gases tóxicos.
- *SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL.*- Compresión de amoníaco, refrigeración automática, cuartos fríos de refrigeración y congelación, sistemas de distribución de frío, entre otros. Por ejemplo en la industria de alimentos y bebidas para conservación de productos.
- *MAQUINARIA Y PRODUCCIÓN*
- **Otros Usos.**-Se refiere a otros usos de energía no contemplados en las categorías anteriores, entre ellos se citan:
 - Iluminación de instalaciones y procesos.
 - *ELECTRÓLISIS.*- Uso de células electrolíticas para descomposición de sustancias mediante corriente eléctrica. En la industria galvánica, recubrimiento metálico de superficies, etc.
 - *SERVICIOS AUXILIARES.*

Nota: algunos ejemplos se presentan en el Anexo 7.

Las columnas 7 (Venta -> kWh/año) y 8 (Venta -> Ingresos Valor USD/año).- Registran información referente a la venta de energía por parte de la empresa.

En la columna 7 (Venta -> kWh/año).- Se debe registrar la cantidad de los kWh vendidos por parte de la empresa durante todo el año 2022, respecto a los producidos (columna 3). Por esta razón, el valor registrado en esta columna debe ser menor o igual al registrado en la columna 3.

En la columna 8 (Venta -> Ingresos Valor USD/año).- Se debe registrar el valor total (en dólares) de la energía vendida por la empresa durante todo el año 2022.

En la columna 9 (Observación).- Es de llenado obligatorio cuando en la columna 6 se haya seleccionado "Otro Uso", pues se deberá indicar a qué otro uso hace referencia el informante.

IMPORTANTE:

- La energía total producida (Var_9052) debe ser igual a la suma de la energía consumida (Var_9054) + la energía vendida (Var_9055).
- En la columna (2), de forma obligatoria debe haber al menos un “Si” en las variables 9004, 9012, 9020, 9028, 9036, 9044, siempre que en la pregunta 2 se haya seleccionado el código 1 “Si”.
- Si en la columna 2 contesta “Sí”, debe obligatoriamente registrar un valor en las columnas 3 y 4. En caso contrario, si responde que “No” en la columna 2, bloquear la línea y pasar al siguiente tipo de energía.
- Los valores ingresados en la columna 5 (kWh/año de energía consumida por la empresa) más los valores ingresados en la columna 7 (kWh de energía vendida por la empresa) deben ser iguales al valor registrado en la columna 3 (kWh /año de energía producida por la empresa).
- Si se registra información en la columna 7 “kWh/año de energía vendida”, debe existir de forma obligatoria información en la columna 8 “ingresos en dólares por la energía vendida en el año 2022”.
- Adicionalmente a esto verificar que, si existen valores ingresados en la columna 8 (Ingresos por venta de energía), éstos deben ser mayores o iguales a los valores ingresados en la columna 4.
- Si los valores ingresados en la columna 7 son menores que los valores ingresados en la columna 3, entonces de forma obligatoria debe existir valores en las columnas 5 y 6.
- Si se registran valores en la columna 7, éstos no podrán ser mayores que los valores registrados en la columna 3.
- Verificar que el costo de kilovatio-hora de energía eléctrica producida deberá estar en el siguiente intervalo: mínimo 5 centavos de dólar y máximo 1 dólar. Si no se ajusta a lo indicado, solicite aclaración y proceda a realizar las correcciones que sean del caso.
- Si al menos una de las variables 9010, 9018, 9026, 9034 es positiva (mayor que cero), entonces verificar que en el Capítulo 8, Línea 327, la variable 8093 (Valor de Producción para Manejo de Recursos Naturales) también sea positiva.
- Si se registra en la columna 6 como opción de respuesta "Otro Uso", de forma obligatoria debe existir información en la columna 9 (Observación).

I. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

Esta sección tiene por objetivo investigar el tipo de combustibles y/o lubricantes utilizados o consumidos por la empresa durante el año 2022, así como el uso principal que se le da a cada uno de ellos.

1. La empresa consumió combustibles y/o lubricantes en diferentes procesos (generación de energía, funcionamiento de maquinaria y de transporte) durante el año 2022

Si la respuesta en esta pregunta es “No”, pasar al Capítulo 10. Agua, Manejo de Aguas Residuales y Otros Residuos y/o Desechos. En caso contrario, registre información en esta pregunta de la siguiente manera:

En la columna 1 (Unidad de medida).- El aplicativo indica la unidad de medida para cada uno de los tipos de combustibles y lubricantes. Es importante reiterar que los galones hacen referencia al galón americano ($\approx 3,78541$ litros).

En la columna 2 (Cantidad).- Registre la cantidad de cada tipo de combustible consumido en el año 2022, de acuerdo con la unidad de medida señalada en la columna 1.

En la columna 3 (Valor).- Registre su valor (en dólares) de cada tipo de combustible consumido en el año 2022.

En la columna 4 (Uso Principal).- Se debe registrar el uso inicial principal del combustible por la empresa durante todo el año 2022. Esta pregunta es de respuesta única y se deberá elegir de la lista desplegable siguiente:

- a. **Calderas.**- Se refiere al uso de calderas para la generación de vapor que será utilizado en diferentes procesos dentro de la planta. Entre los principales usos se encuentran:
- *CALENTAMIENTO/ESTERILIZACIÓN.*- Generación de vapor mediante presión positiva o al vacío. Uso para calentamiento industrial en sistemas de intercambiadores de calor, rehervidores, precalentadores de aire y otros tipos de equipos de transferencia de calor. Por ejemplo, uso de intercambiadores de calor (evaporadores) en la industria azucarera para la concentración de melaza o jarabes, esterilización en la industria de lácteos para el proceso de pasteurización.
 - *PROPULSIÓN/IMPULSO.*- Generación de vapor para propulsión (como fuerza motriz) en turbinas de vapor para producción de electricidad. Por ejemplo, en la industria azucarera para generación de electricidad mediante el vapor no aprovechado proveniente de la salida de los procesos industriales.
 - *FLUIDO MOTRIZ.*- Generación de vapor para uso como fuerza motriz directa en el movimiento de corrientes líquidas y gaseosas a través de tuberías. Adicionalmente se usa en extracción de vacío de equipos como torres de destilación, vaciamiento de condensados y remoción de aire en los condensadores de superficie. Por ejemplo, en el uso de eyectores para generar vacío en industrias de alimentos para la preparación de productos en polvo, secado y concentración de jugos.
 - *ATOMIZACIÓN.*- Generación de vapor para separación mecánica de fluidos. Uso industrial en algunos tipos de quemadores, donde el vapor se inyecta en el combustible para maximizar la eficiencia de combustión y minimizar la

producción de hollín. Adicionalmente se utiliza este proceso en calderas y generadores de vapor que utilizan derivados de petróleo para fraccionamiento del aceite viscoso.

- *LIMPIEZA.*- Generación de vapor para limpieza en un amplio rango de superficies. Por ejemplo, en las industrias que utilizan hornos de llama directa como las fundidoras de metales, panificadoras, secado, tueste de granos y siderúrgicas.
- *HIDRATACIÓN.*- Generación de vapor para proveer humedad a procesos industriales a la vez que provee calor. Por ejemplo, para evitar micro rupturas⁵ en la industria de papel y aumentar el contenido de agua en los productos de la industria alimenticia.
- *HUMIDIFICACIÓN.*- Generación de vapor para añadir humedad. Por ejemplo, en espacios de climatización o acondicionamiento de interiores que requieran condiciones específicas de humedad como en la industria de preservación de alimentos y madera, producción de semiconductores (chips).

b. Transporte: Se refiere al uso de medios de transporte usados en la distribución de sus productos.

Recuerde:

- Los lubricantes asociados con la Línea 339 ("**Aceites**") solo tendrán como opción de selección "**Mantenimiento**".
- En la pregunta 1, columna Uso Principal (4), el llenado es obligatorio siempre y cuando exista información en la columna Cantidad (2) y Valor (3); así como no debe permitirse ingresar información en la columna Uso Principal (4) si no existe información en las columnas Cantidad (2) y Valor (3).

En lo que respecta a las otras tres categorías (**Calor Directo, Fuerza Motriz y Frío y Otros Usos**) éstas fueron consideradas en el apartado de energía citado anteriormente.

Nota: algunos ejemplos se presentan en el Anexo 8.

En la columna 5 (Observación).- Es de llenado obligatorio cuando en la columna 4 se haya seleccionado "**Otro uso**", pues se deberá indicar a qué otro uso hace referencia el informante.

IMPORTANTE:

Señor Encuestador: verifique que los datos proporcionados por el señor informante se encuentren dentro de los rangos comerciales. Para esto, solicite al informante al menos una factura de los combustibles utilizados y verifique su valor comercial. Con estas facturas, calcule los costos promedios de cada uno de los combustibles señalados en el

⁵ Roturas de fibras de papel no apreciables a simple vista.

formulario, dividiendo el valor para la cantidad. Recuerde que el tipo de combustible Bunker deberá ser registrado en Residuo Fuel Oil.

A continuación, sume los valores registrados en la columna 3 y registre la suma total de éstos en la Variable 9105 (Valor Total de las Líneas 329 a 340).

El valor total registrado en este capítulo (variable 9105) debe ser menor o igual al valor a la suma del valor registrado en el capítulo 1 (Estado de Resultados año 2021), variable 1130 (Consumo de Combustibles y Lubricantes) + variable 1146 (Mantenimiento y Reparaciones).

5. CAPÍTULO 10.- AGUA, MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y OTROS RESIDUOS Y/O DESECHOS

I. AGUA

1. Registrar información sobre agua comprada de red pública (área administrativa + productiva) en el año 2022

Se debe registrar el consumo total de agua de red pública que tuvo durante el año 2022. Existen 4 columnas:

En la columna 1 (Unidad de medida).- No se debe registrar nada, pues la unidad de medida de volumen por omisión es la unidad estándar internacional de volumen, m³ (metros cúbicos).

En la columna 2 (Cantidad / año).- Se debe registrar la cantidad de metros cúbicos de agua utilizados durante todo el año 2022.

En la columna 3 (Valor USD / año).- Se debe registrar el valor pagado por el consumo total de agua de la empresa durante todo el año 2022.

El valor del pago del agua (variable 10001) no puede ser mayor que la variable 1173 (Valor total de la Línea 88 "Servicios Públicos"). El informante encontrará esta información en sus planillas de agua mensuales del año 2022. Además, deberá recopilar la suma del valor total del año 2022.

En la columna 4 (Observación).- Si la empresa realiza el pago en alícuota se deberá registrar esta observación en la columna 4.

Tener presente que todas las empresas deberán informar del consumo de agua. El costo del metro cúbico del agua deberá estar en el siguiente intervalo: mínimo 40 centavos de dólar y máximo 1.30 dólares. Si no se ajusta a lo indicado, solicitar aclaración y proceder a realizar las correcciones que sean del caso.

2. ¿En el 2022, su empresa contó con suministro de agua por tanquero?

Con esta pregunta se quiere investigar si la empresa contó, de forma alternativa o complementaria al consumo de agua por red pública, con el suministro de agua por tanquero.

Existen dos alternativas, "Sí" o "No". En el caso de contestar "Sí" sigue a la pregunta 2.1. En el caso de que conteste "NO", se pasa obligatoriamente a la Pregunta 3 de esta sección.

2.1 Registrar la cantidad, la unidad y el valor del consumo de agua por tanquero en 2022

Se debe ingresar datos únicamente si el informante respondió que contaba con suministro de agua por tanquero en la Pregunta 2.

En la columna 1 (Unidad de medida (m³ o Gal)).- Se debe registrar la unidad de medida (Galones o Metros cúbicos) del agua de tanquero consumida.

En la columna 2 (Cantidad / año).- Se debe registrar la cantidad anual de agua de tanquero consumida por la empresa durante el año 2022.

En la columna 3 (Valor USD / año).- Se debe registrar la cantidad en dólares pagada por el agua de tanquero consumida durante el año 2022.

3. ¿En el 2022, la empresa captó agua de:

Si la respuesta a esta pregunta es "No", pase a la sección II. Aguas Residuales/Desechadas. En caso contrario, proceda a solicitar la información correspondiente a los tres tipos de fuentes de captación de agua.

Las fuentes de captación de agua se tipifican de la manera siguiente:

Aguas superficiales.- Aguas que fluyen por encima de la superficie de los suelos o están almacenadas sobre esta superficie. Incluyen depósitos artificiales, lagos, ríos, estuarios, humedales, glaciares, nieve y hielo (Naciones Unidas, 2014).

- **EMBALSES ARTIFICIALES.**- Embalses hechos por el hombre para el almacenamiento, la regulación y el control de los recursos hídricos.
- **LAGOS.**- Masa de agua estacionaria, generalmente de gran magnitud, que ocupa una concavidad en la superficie de la Tierra (Naciones Unidas, 2014).
- **RÍOS Y ARROYOS.**- Masas de agua que fluyen continuamente, o periódicamente, por un cauce o canal (Naciones Unidas, 2014).
- **HUMEDALES.**- Ecosistema húmedo con plantas herbáceas, esteros, turberas, zonas pantanosas o masas de agua poco profundas que están saturadas de agua de modo permanente, intermitente o estacional (Naciones Unidas, 2012).

- **GLACIARES.-** Acumulaciones de hielo de origen atmosférico que en general avanzan lentamente sobre la superficie terrestre durante largos periodos; incluye las planchas de hielo, los casquetes de hielo, los campos de hielo, los glaciares de montaña (Naciones Unidas, 2012).
- **NIEVE Y HIELO.-** Capas estacionales o permanentes de nieve y hielo que se forman sobre la superficie terrestre (Naciones Unidas, 2012).

Aguas subterráneas: Es toda agua del subsuelo, especialmente la que se encuentra en la zona de saturación (Ministerio del Ambiente, 2015).

- **ACUÍFEROS.-** Son zonas subterráneas que contienen suficiente material permeable saturado como para ceder cantidades significativas de agua a pozos y manantiales.
- **POZO.-** Agujero, excavación o túnel vertical que perfora la tierra, hasta una profundidad suficiente para reservar de agua subterránea de una capa freática.
- **MANANTIALES.-** Naciente o vertiente es una fuente natural de agua que brota de la tierra o entre las rocas. Puede ser permanente o temporal. Los cursos subterráneos a veces se calientan por el contacto con rocas ígneas y afloran como aguas termales.

Aguas del Mar.- Se registrarán aquí las aguas provenientes de mares y océanos cuando sean tomadas directamente de su origen. Para el caso de las regiones costa e insular se incluirá el agua a la cual no se ha aplicado un tratamiento de potabilización.

En la columna 1 (Sí / No).- Se debe seleccionar la respuesta “Sí” para la(s) fuente(s) natural(es) de captación de agua que utiliza la empresa, en el caso de que la(s) tuviera.

En la columna 2 (¿Tiene autorización emitida por SENAGUA? Sí / No).- Se debe seleccionar la respuesta “Sí” en caso de que la empresa cuente con autorización vigente emitida por SENAGUA para explotar la fuente natural de agua seleccionada en la columna 1.

En la columna 3 (Tiene registro interno de uso del agua captada, Sí / No).- Se debe seleccionar la respuesta “Sí” en caso de que la empresa cuente con registro interno de uso del agua captada. Si se responde que “NO”, se bloquean las columnas **(4), (5), (6) y (7)** para la fuente natural de agua seleccionada. Por tanto, en estas columnas no se puede registrar información.

En la columna 4 (Caudal de agua captada que usó la empresa, m³ / h).- Se debe registrar el caudal de agua captada que usó la empresa en unidades de m³/h. Recuerde que el valor ingresado en esta columna debe tener dos cifras decimales, ejemplo: 6.00 m³/h; 8.25 m³/h, etc.

En la columna 5 (En promedio, cuántas horas diarias se abastece de agua captada).- Se debe registrar el promedio de horas diarias que la empresa se abasteció de aguas captadas durante el año 2022. Este valor no puede exceder las 24 horas al día.

En la columna 6 (Cuántos días al mes se abastece de agua captada).- Se debe registrar el número de días al mes que la empresa se abasteció de agua captada. El valor no puede exceder los 31 días al mes.

En la columna 7 (Total de agua captada usada (CÁLCULO INEC) m³ / año).- Se calculará automáticamente el número de metros cúbicos al año de aguas captadas y usadas por la empresa, mediante las siguientes fórmulas:

$$\text{Var}(10012) = 12 \times \text{Var}(10009) \times \text{Var}(10010) \times \text{Var}(10011)$$

$$\text{Var}(10020) = 12 \times \text{Var}(10017) \times \text{Var}(10018) \times \text{Var}(10019)$$

$$\text{Var}(10028) = 12 \times \text{Var}(10025) \times \text{Var}(10026) \times \text{Var}(10027)$$

Al igual que en la columna 4, los valores de la columna 7 deben tener dos cifras decimales.

En la columna 8 (Valor USD / año pagado por el agua).- Se debe ingresar el valor en dólares corrientes anuales que paga la empresa por el agua usada, según la fuente natural de agua seleccionada.

IMPORTANTE:

- En esta pregunta debe haber por lo menos una respuesta afirmativa en la columna 1, si en la pregunta 3 se eligió como respuesta la opción "Sí".
- En el caso de que en la columna 1 se conteste que "Sí", se debe contestar obligatoriamente la columna (2). En esta columna se puede contestar con cualquiera de las dos opciones, "SI" o "NO".
- Si en la columna 1 se contesta que "NO", automáticamente se deberá pasar a la siguiente fuente de captación de agua.
- Si en la columna 3 se contesta que "SI", debe registrarse valores positivos en las columnas 4, 5 y 6 de forma obligatoria.
- Si en la columna 1 se contesta que "SI", debe registrarse valores positivos en la columna 8 de forma obligatoria.

II. AGUAS RESIDUALES / DESECHADAS.

1. ¿En el 2022, su empresa recibió aguas residuales de otras empresas con la finalidad de ser tratadas?

Se quiere investigar si las empresas recibieron aguas residuales de otras empresas con la finalidad de darles tratamiento.

Ese caso sucede generalmente cuando la empresa tiene una gran cantidad de aguas residuales y planta de tratamiento o a su vez brinda un servicio ambiental (gestor ambiental).

Existen dos alternativas de respuesta, "Sí" o "No". Si se responde que "No", pasar a la Pregunta 2.

1.1. ¿Cuál fue el total de m³ de aguas residuales recibidas en 2022?

Si el informante contestó que recibe aguas residuales en la pregunta 1, debe especificar cuántos metros cúbicos de aguas residuales recibió de otras empresas en el año 2022.

2. ¿El proceso productivo de su empresa generó aguas residuales?

Esta pregunta permite identificar a las empresas las cuales, debido a la naturaleza de su actividad productiva, generan aguas residuales.

Existen dos alternativas de respuesta, “Sí” o “No”. Si responde que “No”, pasar a la sección III. Otros residuos y/o desechos.

3. ¿Tiene registro de las descargas de aguas residuales generadas por el proceso productivo de la empresa?

Puede existir que ciertas empresas, por la cantidad de aguas que descarguen, disponen de un registro en el cual se especifique el caudal y/o los metros cúbicos generados.

En el caso de que tenga dicho registro, se debe llenar la información de la pregunta 4 obligatoriamente. En caso contrario, deberá pasarse a la pregunta 5.

4. Indique la información siguiente de las aguas residuales generadas por el proceso productivo de su empresa:

Obligatorio si respondió que “Sí” en la Pregunta 3.

En la columna 1 (Cantidad del caudal de aguas residuales que generó la empresa) se debe registrar el caudal de aguas residuales que generó la empresa en metros cúbicos por hora.

En la columna 2 (En promedio, cuántas horas diarias descargó las aguas residuales) se debe registrar el valor exacto o su estimado de horas diarias que la empresa descargó aguas residuales durante el año 2022. Este valor no puede exceder las 24 horas por día.

En la columna 3 (Cuántos días al mes, en promedio, trabajó la empresa para realizar sus actividades) se debe registrar el valor exacto o su estimado de días al mes que trabajó la empresa para realizar sus actividades de descargas de aguas residuales. Este valor no puede exceder los 31 días al mes.

En la columna 4 (TOTAL DE AGUAS RESIDUALES (CÁLCULO INEC) m³ / año) se calculará automáticamente el número de metros cúbicos al año de aguas descargadas por la empresa, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Var (10035)} = 12 \times \text{Var}(10032) \times \text{Var}(10033) \times \text{Var}(10034)$$

IMPORTANTE:

- El valor de la variable 10035 deberá ser inferior o igual a la suma de las variables del Cap. 10, Sección I (Agua): 10000 (Preg. 1) + 10004 (Preg.3.1) + 10030 (Preg. 4). Además, para la verificación anterior, comprobar que la variable 10004 (Preg. 3.1) se encuentre en las unidades estándar de volumen, esto es, en metros cúbicos. Si no es el caso, se debe transformar de galones a metros cúbicos.

5. ¿Qué tipo de tratamiento dio a las aguas residuales generadas por el proceso productivo de su empresa?

Según los tipos de aguas residuales que se generen en la empresa, se aplicarán o no determinados procesos de tratamiento o incluso ningún tipo de tratamiento de aguas residuales. Existen varios tipos de procesos de tratamiento:

1. **Procesos.-** En esta parte se registrará cualquier procedimiento, método o tratamiento (físico, químico, biológico o electroquímico) que se le aplique al agua residual para su posterior descarga, por ejemplo, digestor, reactor, laguna, sistema séptico, letrina o colocar cloro o algún químico. Los diversos tipos de tratamiento son:
 - *FÍSICO:* también conocido bajo el nombre de tratamiento primario, elimina una fracción de sólidos en suspensión y de la materia orgánica del agua residual. Ejemplos: tamizado, sedimentación.
 - *QUÍMICO:* encaminado a la eliminación de los sólidos en suspensión y compuestos orgánicos biodegradables. Con el fin de alcanzar los objetivos de agua residual, los procesos químicos se llevan a cabo con operaciones físicas. Ejemplos: adsorción con carbón activado, precipitación química, adsorción, desinfección, desinfección con cloro, dechloración, desinfección con dióxido de cloro, desinfección con cloruro de bromo, desinfección con ozono, desinfección con luz ultravioleta, etc. (Metcalf & EDDY, 1995) Las definiciones de cada uno de los procesos mencionados anteriormente se encuentran en el anexo 9.
 - *BIOLÓGICO:* los procesos biológicos utilizados en el tratamiento de aguas residuales se derivan de procesos que ocurren en la naturaleza. Buscan controlar el ambiente requerido para el óptimo crecimiento de los microorganismos participantes. Ejemplos: Nitrificación, desnitrificación, remoción de fósforo, estabilización de desechos. (Crites Tcho, 2000) Las definiciones de cada uno de los procesos mencionados anteriormente se encuentran en el anexo 10.
 - *ELECTROQUÍMICO:* la utilización de la electricidad para tratar aguas residuales está adquiriendo importancia por su versatilidad, reducido tamaño y capacidad de automatización. El sistema electroquímico está formado por un ánodo, donde ocurre la oxidación, un cátodo, donde tiene lugar la reducción y una fuente de corriente continua encargada de suministrar la electricidad. Ejemplos: Electrodeposición, electrocoagulación, electroflotación, electrooxidación y electrodesinfección (Remtavares, 2010). Las definiciones de cada uno de los procesos mencionados anteriormente se encuentran en el anexo 11.

- 2. Ninguno.-** Cuando no se realiza ningún tratamiento de aguas residuales. Si fuese ésta la opción de respuesta por parte del informante, se deberá pasar directamente al Capítulo 10, Sección III. (Otros residuos y/o desechos).

IMPORTANTE:

- De escogerse la opción 1. Procesos, el informante podrá elegir varios de ellos a la vez. Mientras que en el caso de elegirse la opción “2. Ninguno”, pasar a la sección de otros residuos y/o desechos. De llenado obligatorio si en la pregunta 10.II.2 se respondió que "SI". Es de respuesta “SI” o “NO” cada una de las 5 alternativas (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2).
- Si el informante responde que "SI" en al menos una de las variables 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, la variable 2 "Ninguno" no deberá estar marcada.

6. ¿Del total de agua residual generada por el proceso productivo de la empresa, indique el porcentaje de agua tratada?

Debe existir una respuesta numérica entre 1% y 100%. Si no se cumple con esta restricción, mostrar mensaje de error hasta corregir el valor.

III. OTROS RESIDUOS Y/O DESECHOS

Tener presente que se debe relacionar los residuos y/o desechos generados en los procesos productivos asociados con la actividad principal de la empresa, usando las materias primas utilizadas como insumos productivos, así como dependiendo del tipo de producto final.

En el formulario se investiga los siguientes residuos y/o desechos:

- ***Residuos no peligrosos***

Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera pero que es susceptible de aprovechamiento en un nuevo bien con un valor económico agregado (Ministerio del Ambiente, 2015). Anexo 12.

Ejemplos: residuos plásticos en Manufactura, orgánicos en Hoteles.

Pregunta 1.1. La empresa cuenta con registro de generador de residuos otorgado por el MAE.- esta pregunta indaga al informante respecto a la posesión de la matriz de generador de residuos y/o desechos y por ende a las cantidades reportadas en él. Es importante mencionar que si el informante manifiesta que el registro se encuentra en trámite deberá colocar como respuesta la opción “No” y escribir en observaciones que el proceso se encuentra en trámite. Adicionalmente es importante reiterar que ésta pregunta es únicamente informativa y por ende no sigue el flujo, es decir si el informante

manifiesta no tener la matriz de generador, esto no le exime de llenar las tablas de desechos especiales y peligrosos.

- ***Desechos especiales***

Aquellos desechos que sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar al ambiente o a la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y, para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reúso y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales (MAE, 2015). Aquellos que se encuentran determinados en el listado nacional de desechos especiales.

Ejemplos: Neumáticos usados, Equipos eléctricos y electrónicos en desuso.

- ***Desechos peligrosos***

Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que representen un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes (MAE, 2015). Se incluyen también envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados por los residuos cuando éstos se transfieran a otro sitio. Anexo 13.

Ejemplos desechos peligrosos: Diluyentes de pinturas en construcción, baterías de vehículos en el servicio de transporte.

En todos los sectores de investigación existe al menos uno de la lista de residuos y/o desechos que fue generado por las empresas.

Generadores de residuos o desechos peligrosos y/o especiales: Se considera como generador a toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que genere residuos o desechos peligrosos y/o especiales derivados de sus actividades productivas, de servicios, o de consumo domiciliario. Si el generador es desconocido, será aquella persona natural o jurídica que esté en posesión de esos desechos o residuos, o los controle en el marco de sus competencias (MAE, 2019).

En la columna 1 (Residuo generado, Sí / No).- Se debe registrar si la empresa generó alguno de los residuos y/o desechos investigados. Para cada uno de los residuos y/o desechos, debe existir una respuesta ("Sí" o "No"). Si responde que "No" en la columna (1), bloquear la línea y pasar al siguiente residuo y/o desecho.

En el grupo de columnas 2 (Señale la cantidad generada).- Se debe registrar la cantidad del residuo y/o desecho generado en la línea correspondiente, junto a su correspondiente unidad de medida. **IMPORTANTE:** Los investigadores de campo tienen la obligación de indagar sobre la unidad de medida y la cantidad de residuo o desecho generada. Salvo casos muy excepcionales, **NO SE PERMITIRÁ** que las columnas 2.1

(Unidad de Medida/ y 2.2 (Cantidad) estén vacías o con valores muy bajos como 1 kg cuando la empresa declara que genera dicho residuo o desecho. Se realizarán controles aleatorios a los valores ingresados en estas dos columnas con el fin de verificar si se han solicitado y registrado correctamente los valores dados por los informantes ambientales de las empresas.

En la columna 2.1 (Unidad de medida).- Se debe precisar la unidad de medida de los residuos y/o desechos. La información recopilada debe estar en las unidades siguientes:

- **Para la Tabla 1 (Residuos no peligrosos):** kilogramos y toneladas
- **Para la Tabla 2 (Desechos Especiales):** Kilogramos, toneladas y galones (únicamente habilitado para el desecho de la línea 377).
- **Para la Tabla 3 (Desechos Peligrosos):** Kilogramos, toneladas y galones.

En la columna 2.2 (Cantidad).- Se debe ingresar la cantidad de los residuos o desechos generados en el año 2022 por la empresa. En ciertos casos, los investigadores pueden ayudar al informante a deducir sus residuos o desechos en función de los gastos realizados. Si existe un valor mayor que cero en esta columna, necesariamente tuvo que gestionarse el residuo o desecho correspondiente. Por tal razón, deberá aparecer al menos un valor positivo en las columnas 3.1, 3.2, 3.3 o 4.1.

En el grupo de columnas 3 (Gestión interna).- Se trata de determinar la gestión interna que la empresa realiza en cuanto a sus residuos y/o desechos.

- **Gestión Interna:** Se realiza dentro de la misma instalación de dicho proyecto, obra o actividad. Considérese como **gestión interna** de residuos y/o desechos a la reutilización, otro tipo de recuperación y almacenamiento de los mismos.

Las preguntas siguientes están relacionadas con la gestión interna de los residuos y/o desechos de la empresa:

En la columna 3.1 (¿Reutilizó éste residuo y/o desecho?).- *REUTILIZAR* es volver a utilizar un material en un mismo estado, sin reprocesamiento de la materia, ofreciendo las facilidades del uso y sin cambiar el fin para el cual fueron fabricados. (Berenguer, Trista, & Deas, 2006).

En la columna 3.1 (¿Reutilizó este desecho?).- Se debe registrar la cantidad de residuo o desecho gestionada de esta manera en la misma unidad de medida registrada en la columna 2.1 (Cantidad generada -> Unidad de medida), siempre que se conozca la cantidad reutilizada del residuo o desecho (y, lógicamente, se conoce la cantidad generada del residuo o desecho).

IMPORTANTE: Si se ha reutilizado parcial o totalmente el residuo o desecho, pero no se conoce su cantidad reutilizada, deberá ingresarse el valor "0" ("cero") en esta columna, únicamente si NO se conoce la cantidad total y la unidad de medida del residuo o desecho generado.

Como ejemplos de reutilización de residuos y/o desechos tenemos:

- Reutilización de botellas, es la mejor forma de minimizar el impacto ambiental.

- La utilización de andamios ("paillets") de madera en el transporte.
- Utilizar las cajas y envoltorios de ciertos productos para guardar otros.

En la columna 3.2 (Otro tipo de gestión interna).- En términos generales, se refiere a la *RECUPERACIÓN DE RESIDUOS*, entendida como la utilización de los residuos y/o desechos generados en otro proceso distinto del que lo produjo; el residuo o desecho puede introducirse directamente o puede sufrir algún tipo de manipulación o tratamiento (Sáez & Urdaneta, 2014).

En esta columna se debe precisar la cantidad del residuo o desecho que tuvo otro tipo de gestión interna (sea recuperación u otro tipo de gestión interna que no sea la reutilización ni el almacenamiento). Al igual que para la columna 3.1, la cantidad registrada en la columna 3.2 deberá registrarse en la misma unidad de medida elegida en la columna 2.1 (Cantidad generada -> Unidad de medida).

IMPORTANTE: Si se ha realizado otro tipo de gestión interna del residuo o desecho, sea parcial o totalmente, pero no se conoce su cantidad gestionada, deberá ingresarse el valor "0" ('cero') en esta columna, únicamente si NO se conoce la cantidad total y la unidad de medida del residuo o desecho generado.

En la columna 3.3 (¿Almacenó éste residuo y/o desecho?).- Corresponde a la acción de guardar temporalmente residuos y/o desechos en tanto se procesan para su aprovechamiento o descarte controlado. Se los entrega al servicio de recolección, o se dispone internamente de ellos (Ministerio del Ambiente, 2008). Existen empresas que almacenan residuos hasta tener una cantidad suficiente para contratar un gestor externo.

En esta columna se debe precisar la cantidad del residuo o desecho que se almacenó temporalmente. Al igual que para las columnas 3.1 y 3.2, la cantidad registrada en la columna 3.3 deberá registrarse en la misma unidad de medida elegida en la columna 2.1 (Cantidad generada -> Unidad de medida).

NOTA TÉCNICA: Se considerará un residuo o desecho como "almacenado" si el tiempo durante el cual estuvo en almacenamiento fue durante todo el año 2022. En caso de haber estado almacenado durante un tiempo menor, se debe considerar que dicho residuo o desecho fue gestionado por alguno de los otros tipos de gestión (interna o externa). Como consecuencia, se debe dar a ese residuo o desecho la gestión de la información pertinente.

IMPORTANTE: Si se ha almacenado el residuo o desecho, sea parcial o totalmente, pero no se conoce su cantidad gestionada, deberá ingresarse el valor "0" ('cero') en esta columna, únicamente si NO se conoce la cantidad total y la unidad de medida del residuo o desecho generado.

GESTIÓN EXTERNA: operaciones de recolección, transporte, tratamiento y eliminación de los residuos una vez que han sido retirados del centro generador de los mismos. (Universidad de León, 2014).

En la columna 4.1 (¿Gestionó éste residuo y/o desecho?).- Se debe llenar esta columna cuando la empresa ha dado *gestión externa* al residuo y/o desecho investigado. Esto

ocurre cuando la empresa entregó dicho residuo o desecho a un gestor externo, a una persona externa o al municipio.

En esta columna se debe precisar la cantidad del residuo o desecho que al que se le dio algún tipo de gestión externa. Al igual que para las columnas 3.1, 3.2 y 3.3, la cantidad registrada en la columna 4.1 deberá registrarse en la misma unidad de medida elegida en la columna 2.1 (Cantidad generada -> Unidad de medida).

IMPORTANTE: Si se ha realizado gestión externa del residuo o desecho, sea parcial o totalmente, pero no se conoce su cantidad gestionada, deberá ingresarse el valor "0" ('cero') en esta columna, únicamente si NO se conoce la cantidad total y la unidad de medida del residuo o desecho generado.

ATENCIÓN:

- Si en la columna 1 se tiene como respuesta "Sí", en las columnas 3.1, 3.2, 3.3 y 4.1 debe ingresarse el valor 0 si no se conoce ni la unidad (columna 2.1) ni la cantidad del residuo (columna 2.2) y si se ha realizado efectivamente algún tipo de gestión.
- Si se conoce la unidad y la cantidad generada del residuo o desecho, se colocará la cantidad mayor que cero correspondiente a la gestión interna o externa del residuo (columnas 3.1, 3.2, 3.3 y 4.1).
- La suma de los valores registrados en las columnas 3.1, 3.2, 3.3 y 4.1 debe ser el mismo que el registrado en la columna 2.2, para todo residuo o desecho.

En la columna 8.1 (Municipio %).- Se quiere investigar si la empresa le entregó los residuos y/o desechos al Municipio. Llenar con el porcentaje mayor que cero del residuo o desecho entregado al recolector municipal.

Un *GESTOR AUTORIZADO* es una persona natural o jurídica, o empresa pública o privada, que presta servicios de almacenamiento temporal, transporte, eliminación o disposición final de desechos peligrosos y/o especiales. Tiene la obligación de obtener un permiso ambiental, según lo establecido en el Acuerdo Ministerial 061 (R.O. 316 del 04 de mayo del 2015).

En la columna 8.2 (Gestor autorizado %).- Se quiere investigar si la empresa le entregó los residuos y/o desechos al gestor autorizado. Llenar con porcentaje mayor que cero del residuo o desecho entregado al gestor autorizado.

En la columna 8.3 (Otro %).- Se quiere investigar si la empresa le entregó los residuos y/o desechos a gestores no municipales ni autorizados. Abarca a personas que recuperan los residuos de la calle sin tener certificación. Llenar con porcentaje mayor que cero del residuo o desecho entregado a otro tipo de gestor, y explicar en Observaciones cuál fue la gestión del residuo y/o desecho: gestor no autorizado, regaló, dona a la escuela, etc.

En la columna 9 (Observación).- Se debe escribir una descripción que especifique cuál es el otro tipo de gestor que determinó el llenado de la columna 8.3 (Otro) con un porcentaje mayor que 0%.

IMPORTANTE:

- Las columnas 8.1, 8.2 y 8.3 son PORCENTAJES, ya que cubren todas las categorías de gestión de residuos y/o desechos para quienes respondieron "Sí" en la columna 4.1

(Gestión Externa -> ¿Gestionó este residuo y/o desecho? Cantidad).

- En las columnas 8.1, 8.2 y 8.3 debe existir un porcentaje válido. La suma de estas 3 columnas 8.1, 8.2 y 8.3 debe ser igual al 100%. En caso contrario, mostrar mensaje de error.
- Si en la columna 4.1 no existe información (*missing*), debe bloquearse las columnas 8.1, 8.2, 8.3 y 9.
- Si existen valores mayores que cero en la columna 8.2 (Gestor autorizado %), entonces debe existir valores mayores que cero en las columnas 2.1 (Unidad de medida), 2.2 (Cantidad de residuo generado) y 4.1 (¿Gestionó este residuo?).
- La columna 9 (Observación: Especifique otro tipo de recolector) se llena cuando en la columna 8.3 (Otro %) se ha respondido con un porcentaje mayor que 0%.

* Al final de la Tabla 10.III.1 (Residuos No Peligrosos), se debe responder a las siguientes preguntas:

Pregunta 1.1 (¿Le generó un gasto gestionar los residuos no peligrosos? Sí / No).- Después de llenar la Tabla 10.III.1 (Residuos No Peligrosos), se debe responder obligatoriamente a la Pregunta 1.1, siempre que se haya generado al menos un residuo no peligroso. Si la respuesta es afirmativa (“Sí”), se debe continuar el flujo y llenar la Pregunta 1.1.2. En caso de responder “No”, se debe continuar con la Pregunta 1.2.

Pregunta 1.1.1 (¿Cuánto gastó?).- Después de haber respondido afirmativamente a la Pregunta 1.1, se debe responder obligatoriamente a la Pregunta 1.1.1, ingresando un valor positivo que representa el gasto corriente total de gestión de todos los residuos no peligrosos.

Pregunta 1.2 (¿Obtuvo un ingreso al gestionar los residuos no peligrosos? Sí / No).- En forma similar a lo ocurrido con la Pregunta 1.1, se debe responder obligatoriamente a la Pregunta 1.2, siempre que se haya generado al menos un residuo no peligroso. Si la respuesta es afirmativa (“Sí”), se debe continuar el flujo y llenar la Pregunta 1.2.1. En caso de responder “No”, se debe continuar con la Pregunta 1.3 (¿La empresa cuenta con el registro de generadora de residuos otorgada por el MAE?).

Pregunta 1.2.1 (¿Cuánto recibió?).- Después de haber respondido afirmativamente a la Pregunta 1.2, se debe responder obligatoriamente a la Pregunta 1.2.1, ingresando un valor positivo que representa el ingreso total recibido por la gestión (venta) de todos los residuos no peligrosos.

* Al final de la Tabla 10.III.2 (Desechos Especiales), se debe responder a las siguientes preguntas:

Pregunta 2.1 (¿Le generó un gasto gestionar los desechos especiales? Sí / No).- Después de llenar la Tabla 10.III.2 (Desechos Especiales), se debe responder obligatoriamente a la Pregunta 2.1, siempre que se haya generado al menos un desecho especial. Si la respuesta es afirmativa (“Sí”), se debe continuar el flujo y llenar la Pregunta 2.1.2. En caso de responder “No”, se debe continuar con la Pregunta 2.2.

Pregunta 2.1.1 (¿Cuánto gastó?).- Después de haber respondido afirmativamente a la Pregunta 2.1, se debe responder obligatoriamente a la Pregunta 2.1.1, ingresando un

valor positivo que representa el gasto corriente total de gestión de todos los desechos especiales.

Pregunta 2.2 (¿Obtuvo un ingreso al gestionar los desechos especiales? Sí / No).- En forma similar a lo ocurrido con la Pregunta 2.1, se debe responder obligatoriamente a la Pregunta 2.2, siempre que se haya generado al menos un desecho especial. Si la respuesta es afirmativa (“Sí”), se debe continuar el flujo y llenar la Pregunta 2.2.1. En caso de responder “No”, se debe continuar con el flujo y pasar a llenar la Tabla 10.III.3 (Desechos Peligrosos).

Pregunta 2.2.1 (¿Cuánto recibió?).- Después de haber respondido afirmativamente a la Pregunta 2.2, se debe responder obligatoriamente a la Pregunta 2.2.1, ingresando un valor positivo que representa el ingreso total recibido por la gestión (venta) de todos los desechos especiales.

* Al final de la Tabla 10.III.3 (Desechos Peligrosos), se debe responder a las siguientes preguntas:

Pregunta 3.1 (¿Le generó un gasto gestionar los desechos peligrosos? Sí / No).- Después de llenar la Tabla 10.III.3 (Desechos Peligrosos), se debe responder obligatoriamente a la Pregunta 3.1, siempre que se haya generado al menos un desecho peligroso. Si la respuesta es afirmativa (“Sí”), se debe continuar el flujo y llenar la Pregunta 3.1.2. En caso de responder “No”, se debe continuar con la Pregunta 3.2.

Pregunta 3.1.1 (¿Cuánto gastó?).- Después de haber respondido afirmativamente a la Pregunta 3.1, se debe responder obligatoriamente a la Pregunta 3.1.1, ingresando un valor positivo que representa el gasto corriente total de gestión de todos los desechos peligrosos.

Pregunta 3.2 (¿Obtuvo un ingreso al gestionar los desechos peligrosos? Sí / No).- En forma similar a lo ocurrido con la Pregunta 3.1, se debe responder obligatoriamente a la Pregunta 3.2, siempre que se haya generado al menos un desecho especial. Si la respuesta es afirmativa (“Sí”), se debe continuar el flujo y llenar la Pregunta 3.2.1. En caso de responder “No”, se debe continuar con el flujo y pasar a responder la Pregunta 4 (En el 2022, su empresa recibió algún residuo y/o desecho (no peligroso, peligroso o especial) para utilizarlo en su proceso productivo?).

Pregunta 3.2.1 (¿Cuánto recibió?).- Después de haber respondido afirmativamente a la Pregunta 3.2, se debe responder obligatoriamente a la Pregunta 3.2.1, ingresando un valor positivo que representa el ingreso total recibido por la gestión (venta) de todos los desechos peligrosos.

Pregunta 4 (En el 2022, ¿su empresa recibió algún residuo y/o desecho (no peligroso, peligroso o especial) para utilizarlo en su proceso productivo?).- Con esta pregunta se desea investigar si la empresa ha recibido algún desecho y/o residuo de una tercera organización o empresa para ser utilizado como insumo en sus procesos productivos. En caso de responder que “Sí”, se sigue el flujo para responder la Pregunta 4.1. En caso de responder que “No”, el flujo pasa al llenado del siguiente capítulo de la encuesta.

Pregunta 4.1 (¿Tuvo algún costo?).- Dado que se respondió afirmativamente a la anterior Pregunta 4, en esta pregunta 4.1 se debe responder con “Sí” en el caso en el

que la empresa incurrió en algún costo/gasto para adquirir residuos y/o desechos de terceras organizaciones para usarlos como insumos en sus procesos productivos. En dicho caso, se debe continuar con el llenado de la Pregunta 4.2. En caso de responder que “No”, el flujo pasa al llenado del siguiente capítulo de la encuesta.

Pregunta 4.2 (¿Cuánto le costó?).- Dado que se respondió afirmativamente a la anterior Pregunta 4.1, en esta pregunta 4.2 se debe llenar con un valor positivo correspondiente al valor pagado por los costos/gastos asociados con la compra de residuos y/o desechos de terceras organizaciones para usarlos como insumos en sus procesos productivos.

Con esta pregunta, se termina el registro de todas las variables del Módulo de Información Económica Ambiental de la Encuesta Estructural Empresarial, Año 2022.

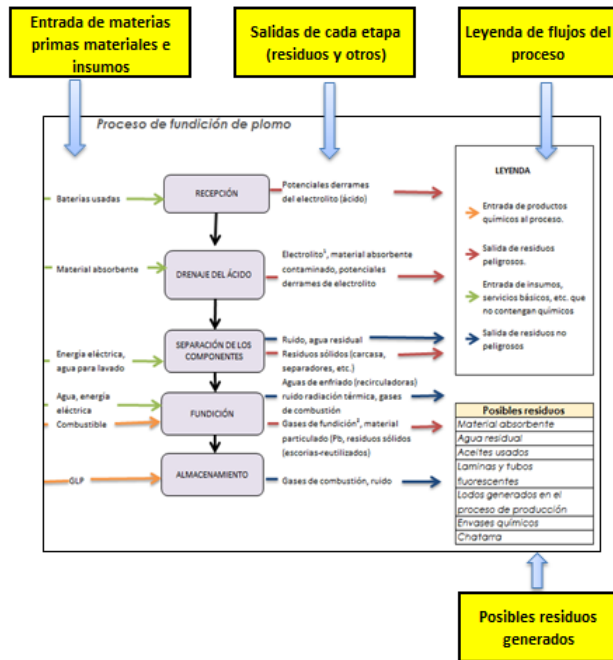
IMPORTANTE:

- Si en el Capítulo 10, Sección III (Otros residuos y/o desechos), Preguntas 1.1, 2.1 y 3.1 se respondió que "Sí", verificar que en las preguntas 1.1.2, 2.1.2 y 3.1.2 existan valores mayores que cero, según corresponda.
- La suma de las variables v10076_1 (Gasto en gestión de residuos no peligrosos), v10076_2 (Gasto en gestión de desechos especiales), v10076_3 (Gasto en gestión de desechos peligrosos) no puede ser mayor que VAR_8091 > 0 (Gasto corriente en Oferta y Utilización de Servicios Ambientales, objetivo ambiental: Protección del Ambiente).
- El valor de la variable de la Pregunta 4.2 de la Sección III del Capítulo 10 debe ser menor que la v3181 (Costo Total de la Empresa).

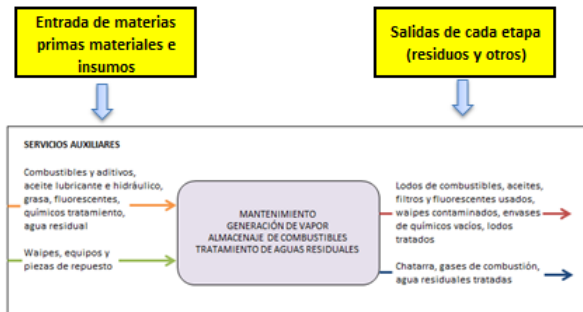
Nota:

- Tenga en cuenta que la Tabla 10.III.3 de desechos peligrosos consta de una lista desplegable en donde se encuentra cargados todos los desechos peligrosos que constan en el acuerdo ministerial 142 (Listado Nacional de Sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales); sin embargo, de forma inicial se encuentran precargados los más comunes.
- Recuerde que los diversos tipos de residuos y/o desechos que informe una empresa deberán estar acordes a la actividad económica que desarrolle la misma. Para una mejor comprensión del tema, puede apoyarse en el manual de procesos productivos, adjunto en la carpeta de trabajo. A continuación, se presenta un esquema general de la información que contiene el manual de procesos productivos.

Figuras 1. Procesos productivos



Descripción de servicios auxiliares del proceso principal



6. Bibliografía

- Agencia de Regulación y Control de la Electricidad. (2016). *Anual y Multianual del Sector Eléctrico Ecuatoriano*. Quito: s/n.
- Becerra, K., Gómez, E., Pérez, G., & Reyes, R. (2011). ¿Cómo calcular los costos medioambientales? Caso: Empresa gráfica de Cienfuegos. *Visión de futuro*, 2-15.
- Berenguer, M., Trista, J., & Deas, D. (2006). *El Reciclaje la industria del futuro*. Santiago de Cuba.
- CEPAL_INEGI. (2015). *Guía metodológica: Medición del gasto en protección ambiental del gobierno general*. Santiago de Chile: Publicaciones Naciones Unidas.
- Crites Tcho, B. (2000). Tratamiento de aguas residuales en pequeñas poblaciones. En B. Crites Tcho, *Tratamiento de aguas residuales en pequeñas poblaciones*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana.
- INER. (31 de 12 de 2014). *Instituto Nacional de Energías Renovables*. Recuperado el 09 de 04 de 2018, de Línea de Investigación Solar: <http://www.iner.gob.ec/solar/>
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2011). *Guía práctica de la Energía. Consumo Eficiente y Responsable*. Madrid: IDAE.
- MAE. (04 de 05 de 2015). *Ministerio de Ambiente*. Recuperado el 13 de 11 de 2017, de Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO+061+REFORMA+LIBRO+VI+TULSMA+-+R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108>
- MAE. (12 de 06 de 2019). *Reglamento Código Orgánico del ambiente*. Recuperado el 14 de 04 de 2020, de Ministerio de Ambiente: <https://www.asobanca.org.ec/sites/default/files/REGLAMENTO%20AL%20CÓDIGO%20ORGÁNICO%20DEL%20AMBIENTE.pdf>
- Metcalf, & EDDY. (1995). Ingeniería de aguas residuales volumen 1, tratamiento, vertido y reutilización. En Metcalf&EDDY, *ingeniería de aguas residuales volumen 1, tratamiento, vertido y reutilización*. Madrid: McGraw-Hill.Inc.
- Ministerio del Ambiente. (2008). *Acuerdo Ministerial 026*. Quito.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua*. Quito.
- Naciones Unidas. (2012). *Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas del Agua*. New York.
- Naciones Unidas. (2014). *Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el agua*. Nueva York: s/n.
- Remtavares. (17 de 09 de 2010). *Madrid Blogs*. Recuperado el 16 de 04 de 2019, de Tratamiento electroquímico de aguas residuales: <http://www.madrimasd.org/blogs/remtavares/2010/09/17/131491>
- Sáez, A., & Urdaneta, G. (2014). *Manejo de Residuos sólidos en América Latina y El Caribe*. Maracaibo.
- United Nations. (2012). "System of Environmental-Economic Accounting 2012: Central Framework". New York.
- Universidad de León. (2014). *Servicios de Gestión de Residuos*. Recuperado el 14 de 04 de 2020, de Gestión de residuos: <http://servicios.unileon.es/gestion->

de-residuos/gestion-de-residuos-2/
Wikipedia. (19 de 03 de 2018). *Wikipedia Enciclopedia Libre*. Recuperado el 09
de 04 de 2018, de Energía Hidráulica:
https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_hidr%C3%A1ulica

Anexo 6. Ejemplos de Bienes y Servicios ambientales

Descripción de Objetivos Ambientales	Producción			Inversión			Gastos corrientes		
	¿En 2020, esta empresa elaboró algún bien o prestó algún servicio cuya finalidad principal era			¿En 2020, esta empresa realizó alguna inversión de bienes o servicios cuya finalidad principal era			¿En 2020, esta empresa gastó en algún bien o servicio cuya finalidad principal era:		
	SI/ NO (1)	VALOR(\$) (2)	/año	SI/NO (3)	VALOR(\$) (4)	/año	SI/NO (5)	VALOR(\$) (6)	/año
Reducir las emisiones o las concentraciones contaminantes en el aire (mediante modificación de procesos, tratamiento de gases, medición, control, laboratorio, similares y otros)			La empresa "Química" ofrece al mercado industrial ecuatoriano el servicio de monitoreo de gases a través de diversas técnicas, sean estas cromatografía de gases, métodos químicos y espectroscópicos, espectroscopia de absorción atómica, etc. El valor en dólares que esta empresa "Química" ha facturado en el año 2020 deberá ser registrado en la línea 312, columna 2, por brindar un servicio ambiental de control de emisiones el aire.			Una empresa de papel higiénico y pañales posee una caldera, cuyo objetivo es reducir las emisiones a la atmosfera, en cuanto a la reducción de aire caliente y dióxido de carbono, para lo cual, esta empresa ha realizado la compra de un sistema de monitoreo de contaminación para examinar y regular las emisiones de la chimenea. El valor del sistema de monitoreo deberá ser registrado en la línea 312, columna 4.			Una vez que la empresa productora de papel higiénico y pañales implementó el sistema de monitoreo de contaminación, contrató dos técnicos para que de forma diaria se realice los informes de descargas de contaminantes a la atmosfera. Por tal razón el sueldo de este personal deberá ser registrado en la fila 312, columna 6.
Prevenir la contaminación de aguas superficiales mediante la reducción de la liberación de aguas			La empresa "eco ambiente" brinda el servicio de asesoramiento en diseño e implementación de sistemas de tratamiento de agua residual industrial. El valor que			Una empresa textil de la sierra ecuatoriana, a realizado la compra de un terreno para la posterior instalación de lagunas de oxidación, con el objetivo de brindar tratamiento			Una vez implementadas las lagunas de oxidación por parte de la empresa textil, se realiza mantenimiento preventivo de las mismas cada seis meses, razón por la cual este rubro que la empresa gasta dos

residuales (incluye recolección y tratamiento de aguas residuales)	genera esta empresa por el tema antes mencionado deberá ser colocado en la línea 313, columna 2, por ser un servicio de carácter ambiental	a las aguas residuales, contaminadas principalmente con colorantes producto de su actividad económica. Este rubro es una inversión, pues es un bien a largo plazo y deberá ser registrado en la línea 313, columna 4.	veces por año se deberá colocar en la fila 313, columna 6.
Prevenir la generación de residuos y/o desechos , la reducción de los efectos perjudiciales al ambiente (Incluye recolección, tratamiento, reciclado y compostaje, limpieza de calles y recolección de basura)	<i>Biofactor</i> es una empresa dedicada al tratamiento y disposición final de desechos peligrosos y especiales, por tal razón al ser un gestor ambiental, todo el valor en dólares que genera por su actividad económica deberá ser registrado en la fila 314, columna 2.	La misma empresa gestora de desechos realiza la compra de un incinerador, debido a la gran cantidad de desechos que tiene que dar el tratamiento, el valor de la compra del incinerador debe ser colocado en la fila 314, columna 4.	El sueldo del personal dedicado a realizar actividades de tratamiento y disposición final de desechos deberá ser registrado en la línea 314, columna 6, siempre y cuando este personal solo se dedique al manejo y disposición final de desechos.
Prevenir la infiltración de contaminantes de suelos y aguas subterráneas, la limpieza de suelos y cuerpos de agua, y la protección del suelo contra la erosión.	Una empresa elabora una innovadora esponja que absorbe petróleo llamada "oleo esponja" que es considerada una solución para los derrames de crudo. El rubro en dólares que esta empresa genera por la venta de estas esponjas deberá ser registrado en la fila 315, columna 2.	Una gasolinera distribuidora de combustible al por menor ha realizado la impermeabilización del depósito de combustible subterráneo que posee, esto a través del uso de geo membrana que permite el sellado de suelo, el rubro de esta compra deberá ser registrado en la línea 315, columna 4.	La empresa extractora de petróleo en el Ecuador, gasta de forma mensual un rubro destinado a la compra de esponjas absorbentes, las mismas que son utilizadas en los derrames ocasionados en los cuerpos de agua por donde atraviesa el oleoducto. Este rubro al ser mensual corresponde a un gasto y debe ser colocado en la línea 315, columna 6.

<p>Controlar, reducir y atenuar los ruidos y vibraciones industriales y de transporte (se incluye aislación acústica de sala de baile, escuelas, piscinas, transporte aéreo, construcción, etc.)</p>	<p>La empresa que fabrica las capas anti ruido, utilizados por las industrias manufactureras especialmente. El rubro que se genere por la venta de estas capas es un producto con objetivo ambiental y debe registrarse en la línea 316, columna 2.</p>	<p>Una empresa ensambladora de vehículos ha realizado la compra de capas anti ruido, con el objetivo de evitar que exista inconvenientes en los empleados, así como evitar que el ruido afecte al vecindario cercano a la planta. Este rubro referente a la compra de las capas anti ruido deberá ser registrado en la línea 316, columna 4.</p>	<p>Generalmente las empresas realizan de forma semestral el monitoreo y control de ruido a través de análisis y mediciones, razón por la cual se invierte de manera constante en el mantenimiento de estos sistemas de medición, estos rubros deben ir registrados en la línea 316, columna 6.</p>
<p>Proteger y rehabilitar especies de fauna y flora, ecosistemas, hábitats y paisajes naturales y seminaturales (no incluye lucha contra la maleza con fines agrícolas ni la creación y mantenimiento de espacios verdes de las estructuras de recreación)</p>	<p>Una consultora forestal brinda el servicio de inventarios de especies nativas forestales, este rubro deberá ser registrado en la línea 317, columna 2</p>	<p>La empresa ecuatoriana dedicada a elaborar productos de madera por más de una década ha realizado la compra de un software que permite tener una base de datos de especies forestales nativas del país. El valor que representa la compra de este software debe ser registrado en la línea 317, columna 4.</p>	<p>El mantenimiento mensual del corredor natural en una florícola representa un gasto, razón por la cual el rubro debe ir registrado en la fila 317, columna 6</p>
<p>Reducir o eliminar las consecuencias negativas de las radiaciones emitidas por cualquier fuente (se incluye la manipulación,</p>	<p>Gestores ambientales que brindan tratamiento a los desechos de alto nivel radioactivo. El rubro que generan por la prestación de este servicio deberá ser colocado en la línea 318, columna 2</p>	<p>La empresa gestora que brinda tratamiento a los desechos de alto nivel radioactivo compra una nueva flota de vehículos para el transporte, los mismos que tiene especificaciones para el traslado de este tipo de</p>	<p>Se utiliza medicina nuclear para tratar diferentes tipos de cáncer, por tal razón estos residuos generados en la casa de salud, deben tener disposición final adecuada, razón por la cual las casa de salud gastan de forma mensual un rubro</p>

transporte y tratamiento de desechos radioactivos)		residuos, según la norma vigente, este rubro debe colocarse en la línea 318, columna 4	destinado a la gestión de estos desechos, éste rubro debe reflejarse en la línea 318, columna 6
Realizar trabajos de Investigación y Desarrollo en forma sistemática para acrecentar los conocimientos y su utilización en la esfera de la protección ambiental	Empresas consultoras ambientales que elaboran trabajos de investigación y desarrollo en temas de protección ambiental, este rubro que generan estas empresas debe ser colocado en la línea 319, columna 2.	Una empresa realiza la compra de equipo de laboratorio para la investigación y desarrollo de un producto que disminuya la carga contaminante de su agua residual, este rubro debe ser registrado en la línea 319, columna 4.	Sueldos de personal (tesistas) que se dedican el 100% de su tiempo a trabajos de investigación y desarrollo en temas de gestión de residuos. Este rubro debe colocarse en la línea 319, columna 6
Administrar y gestionar el ambiente; educar, capacitar, informar en materia ambiental (se incluye los procesos de certificación ambiental, tales como ISO 14001, punto verde y otras)	Empresas certificadoras que brindan el servicio de asesoramiento para la obtención de la certificación ISO 14001:2015. Los rubros generados por esta actividad deben ser registrados en la línea 320, columna 2.	Empresas ecuatorianas que hayan obtenido la certificación punto verde otorgada por el Ministerio de Ambiente. El rubro generado para la obtención de esta certificación es una inversión en la imagen de la empresa y sus productos, por tal razón debe ser colocado en la línea 320, columna 4.	Sueldo del personal que realiza actividades ambientales dentro de las empresas o establecimientos económicos
Minimizar la utilización de recursos minerales y energéticos mediante modificación de procesos, tales como: recuperación, reutilización, reciclado y	Rubro de venta de energía renovable por parte de empresas generadoras. El valor total de la venta de energías renovables debe ser colocado en la línea 321, columna 2.	Una empresa realiza la compra de un terreno para la instalación de paneles solares y por ende producir este tipo de energía de forma complementaria a la de la red pública. Este rubro de la compra del terreno deberá ser registrado en la línea 321, columna 4.	Gastos en mantenimiento de la planta hidroeléctrica (máquinas y equipos) de forma mensual. El rubro destinado a esta actividad debe ser colocado en la línea 321, columna 6.

<p>ahorro de fuentes minerales de energía como los hidrocarburos. Propender a la generación de energía de fuentes renovables</p>			
<p>Minimizar la utilización de recursos madereros naturales mediante modificaciones en los procesos, tales como: recuperación, reutilización, reciclado, ahorro y empleo de sustitutos de los productos forestales. Se incluye actividades de reforestación cuando se refiere a bosques naturales.</p>	<p>Empresas que brindan el servicio de forestación de especies nativas del Ecuador, especialmente a industrias dedicadas al área forestal. El rubro por la prestación de este servicio deberá ser registrado en la línea 322, columna 2.</p>	<p>Una empresa maderera, realiza una reforestación en un área específica de páramo, este rubro es una inversión, razón por la cual debe ir registrado en la línea 322, columna 4.</p>	<p>Mantenimiento del área reforestada de bosque natural, este rubro debe ser colocado en la línea 322, columna 6.</p>
<p>Minimizar la utilización de peces silvestres y otros recursos acuáticos mediante modificaciones en los procesos (Incluye medición, control y</p>	<p>Empresas que brindan el servicio de auditoria para la obtención de licencias de pesca. El rubro generado por la prestación de este servicio deberá ser registrado en la fila 323, columna 2.</p>	<p>Empresa pesquera que obtiene una licencia, este rubro debe ir registrado en la línea 323, columna 4</p>	<p>Sueldo del personal que realiza la repoblación de peces silvestres o nativos. Este rubro debe ser registrado en la línea 323, columna 6</p>

laboratorios relacionados)			
Minimizar la extracción de recursos biológicos distintos a los madereros y a los acuáticos (Se incluyen actividades de reposición de la fauna y flora silvestre)	Empresa que brinda el servicio en asesoramiento en programas de reposición de flora y fauna silvestre. El rubro generado por prestar este servicio deberá ser registrado en la línea 324, columna 2.	Empresa petrolera que realiza la inversión en un programa de reposición de flora y fauna silvestre. Este rubro debe ir registrado en la línea 324, columna 4.	Mantenimiento mensual del programa de reposición de flora y fauna silvestre implementado por las empresas, registrar este valor en la línea 324, columna 6
Minimizar la extracción de recursos hídricos mediante la modificación de procesos, tales como: reutilización, reciclado, ahorro y uso de recursos de agua dulce. No se incluye las actividades de explotación, exploración ni distribución de agua	Empresa asesora que brinda el servicio de procesos de ahorro de agua dulce. Este rubro, deberá ser registrado en la línea 325, columna 2.	Implementación de un sistema de ahorro de agua dulce. Este valor deberá ser registrado en la línea 325, columna 4.	Mantenimiento mensual del programa de ahorro de agua dulce implementado por las empresas, registrar este valor en la línea 325, columna 6.
Realizar trabajos de Investigación y Desarrollo en forma sistemática para acrecentar los conocimientos y su	Empresas consultoras ambientales que elaboran trabajos de investigación y desarrollo en temas de gestión y ahorro de recursos naturales, este rubro que generan	Una empresa realiza la compra de equipo de laboratorio para la investigación y desarrollo de una fuente de energía renovable, este rubro debe ser registrado en la línea 326, columna 4.	Sueldos de personal (tesistas) que se dedican el 100% de su tiempo a trabajos de investigación y desarrollo en temas de gestión y ahorro de recursos naturales. Este rubro debe colocarse en la línea 326, columna 6

utilización en la esfera de la gestión y ahorro de recursos naturales	estas empresas debe ser colocado en la línea 326, columna 2.		
Reglamentar o administrar el ambiente. Educar, capacitar proveer información sobre el ahorro de recursos naturales (Se incluyen los programas de enseñanza primaria, secundaria y cursos especiales sobre ahorro de recursos naturales)	Empresa que brinda el servicio de capacitación en temas de ahorro de recursos naturales. Valor para registrar en la línea 327, columna 2.	Contratación de un programa de capacitación en temas de ahorro de recursos naturales, registrar en la línea 327, columna 4.	Monto mensual destinado al ahorro de recursos naturales, registrar en la línea 327, columna 6.

Anexo 7. Ejemplos de Uso de Energía

Energía generada	
Calor directo	<ul style="list-style-type: none"> • Calderas • Generadores de vapor • Hornos industriales • Secadores industriales
Fuerza motriz	<ul style="list-style-type: none"> • Máquinas para propulsión, generalmente el movimiento de un cigüeñal.
Frío	<ul style="list-style-type: none"> • Compresión de NH₃ • Cuartos fríos y de congelación • Distribución de frío • Empresas de alimentos para la conserva de carnes. • Máquina de fabricación de hielo.
Otros usos	<ul style="list-style-type: none"> • Galvanización • Iluminación de instalaciones y procesos • Licuefacción de gases

Anexo 8. Ejemplos de uso de Combustibles

Uso de combustibles	
Calderas	<ul style="list-style-type: none"> • Propulsión/impulso en turbinas de vapor para generación de electricidad. • Tanques industriales de gas para el secado de ropa.
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte de alimentos. • Montacargas.
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de motores generadores. • Radiadores de enfriamiento.

Anexo 9. Tratamiento de Agua Residual Químico

- 5.1. **Precipitación Química:** Eliminación de fósforo y mejora de la eliminación de sólidos en suspensión en las instalaciones de sedimentación primaria empleadas en tratamientos fisicoquímicos.
- 5.2. **Adsorción:** Eliminación de materia orgánica no eliminada con métodos convencionales de tratamiento químico y biológico. También se emplea para declorar el agua residual antes de su vertido final.
- 5.3. **Desinfección:** Destrucción selectiva de organismos causantes de enfermedades. El cloro es el producto químico más utilizado.
- 5.4. **Decloración:** Eliminación del cloro combinado residual total remanente después de la cloración (puede realizarse de diversas maneras).
- 5.5. **Desinfección con dióxido de cloro:** Destrucción selectiva de organismos causantes de enfermedades.

- 5.6. **Desinfección con cloruro de bromo:** Destrucción selectiva de organismos causantes de enfermedades.
- 5.7. **Desinfección con ozono:** Destrucción selectiva de organismos causantes de enfermedades.
- 5.8. **Desinfección con luz ultravioleta:** Destrucción selectiva de organismos causantes de enfermedades.
- 5.9. **Otros:** Para alcanzar objetivos específicos en el tratamiento de las aguas residuales, se pueden emplear otros compuestos químicos (Metcalf & EDDY, 1995).

Anexo 10. Tratamiento de Agua Residual Biológico

6.1. Procesos Aéreobicos: procesos en el tratamiento biológico que ocurren en presencia de oxígeno (Crites Tcho, 2000). Los diferentes tipos se presentan en la siguiente tabla:

Tipo	Nombre Común	Uso
Crecimiento en suspensión	Procesos de lodos activados	Remoción de la DBO carbonácea, nitrificación
	Lagunas aireadas	Remoción de la DBO carbonácea, nitrificación
	Digestión aerobia	Estabilización, remoción de la DBO carbonácea
Película bacteriana adherida	Filtros percoladores	Remoción de la DBO carbonácea, nitrificación
	Sistemas biológicos de contacto rotatorios	Remoción de la DBO carbonácea, nitrificación
	Reactor de lecho empacado	Remoción de la DBO carbonácea, nitrificación
Híbrido (Combinación) procesos de crecimiento en suspensión y de película bacteriana adherida	Filtros percoladores/lodo activado	Remoción de la DBO carbonácea, nitrificación
	Humedales artificiales	Remoción de la DBO carbonácea nitrificación

6.2. Procesos Anóxicos: proceso por medio del cual el nitrógeno de los nitratos se convierte biológicamente en nitrógenos gaseosos en ausencia de oxígeno. Este proceso se conoce también como de nitrificación anódica (Crites Tcho, 2000). Los diferentes tipos se presentan en la siguiente tabla:

Tipo	Nombre Común	Uso
Crecimiento en suspensión	Denitrificación por crecimiento en suspensión	Denitrificación
Película bacteriana adherida	Denitrificación por película fija	Denitrificación

6.3. Procesos Anaeróbicos: Procesos en el tratamiento biológico que ocurre en ausencia de oxígeno (Crites Tcho, 2000). Los diferentes tipos se presentan en la siguiente tabla:

Tipo	Nombre Común	Uso
Crecimiento en suspensión	Procesos de contacto anaeróbico	Remoción de la DBO carbonácea (nitrificación)

	Digestión anaeróbica	Estabilización, remoción de la DBO carbonácea
Película bacteriana adherida	Lecho anaeróbico fijo	Remoción de la DBO carbonácea, estabilización de desechos, (denitrificación)
Híbrido	Proceso anaeróbico de manto de lodos de flujo ascendente	Remoción de la DBO carbonácea, especialmente de desechos muy concentrados
	Reactores de manto de lodos/reactor del lecho fijo	Remoción de la DBO carbonácea

6.4. Procesos aeróbicos, anóxicos y anaeróbicos combinados: combinaciones diferentes de procesos aeróbicos, anaeróbicos y anóxicos agrupados con el fin de conseguir un objetivo particular (Crites Tcho, 2000). Los diferentes tipos se presentan en la siguiente tabla:

Tipo	Nombre Común	Uso
Crecimiento en suspensión	Procesos simples o de múltiples etapas, diferentes procesos propios	Remoción de la DBO carbonácea, nitrificación denitrificación y remoción de fósforo.
Crecimiento combinado en suspensión y película bacteriana adherida	Procesos simples o de múltiples etapas	Remoción de la DBO carbonácea, nitrificación denitrificación y remoción de fósforo.

6.5. Procesos en lagunas: término genérico aplicado a procesos de tratamiento que se llevan a cabo en estanques o lagunas de diferentes formas y profundidades (Crites Tcho, 2000). Los diferentes tipos se presentan en la siguiente tabla:

Tipo	Nombre Común	Uso
Lagunas aerobias	Lagunas aerobias	Remoción de la DBO carbonácea
Lagunas de maduración (terciarias)	Lagunas de maduración (terciarias)	Remoción de la DBO carbonácea (nitrificación)
Lagunas facultativas	Lagunas facultativas	Remoción de la DBO carbonácea
Lagunas anaerobias	Lagunas anaerobias	Remoción de la DBO carbonácea (estabilización de desechos)

Anexo 11. Tratamiento de Agua Residual Electroquímico

- 7.1. **Electrodeposición:** Mecanismo de recuperación de metales simple, básicamente una deposición en el cátodo (reducción) del tipo $Mn^{+n} + n e^{-} \rightarrow M$. Los mayores progresos en estos procesos se han realizado en la técnica de recuperación del metal depositado.
- 7.2. **Electrocoagulación:** Generación del coagulante in situ disolviendo electrolíticamente ánodos de aluminio o hierro para formar los respectivos cationes Al^{+3} , Fe^{+2} .

- 7.3. **Electroflotación:** proceso simple por el cual los contaminantes flotan en la superficie del agua adsorbidos sobre las pequeñas burbujas de hidrógeno y oxígeno generadas respectivamente en el cátodo y en el ánodo en el proceso de descomposición electrolítica del agua.
- 7.4. **Electrooxidación:** La idea básica de estos procesos es la oxidación total (mineralización) o parcial (conversión de la materia orgánica a compuestos más sencillos más fácilmente degradables y menos contaminantes) de la materia orgánica utilizando la corriente eléctrica.
- 7.5. **Electrodesinfección:** En el ánodo se genera cloro gas por la oxidación de los iones cloruros, que disuelto en el agua genera hipoclorito/hipocloroso, el verdadero desinfectante (Remtavares, 2010).

Anexo 12. Clasificador Estadístico de Residuos y/o Desechos

8.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS

Tipo de residuo	Definiciones	Unidades de medida
Chatarra liviana	Conjunto de trozos de metal de desecho no contaminados, principalmente hierro, carcazas de electrodomésticos y máquinas (No contengan elementos constitutivos tales como: cables, motores, etc.), latas, escritorios y camas metálicas no contaminadas (antimonio, arsénico, berilio, cadmio, plomo, mercurio), estanterías. No incluye carrocerías.	Kg, toneladas
Papel y cartón	Residuos de papel y cartón que no contengan materiales peligrosos, tales como: revistas, cajas de cartón, embalaje.	Kg, toneladas
Orgánicos	Residuos verdes biodegradables, tejidos vegetales, lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación en la preparación y elaboración de frutas, hortalizas, cereales, cacao, tabaco, panadería y pastelería... producción de conservas y levadura que no estén contaminados con residuos de agroquímicos. Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas en la producción de bebidas que no contengan aditivos químicos ni concentrados de bebidas caducadas o fuera de especificaciones.	Kg, toneladas
Plástico	Envases de plástico tales como: botellas, embalaje, fundas, cajas, todo material plástico no contaminado utilizado por la empresa.	Kg, toneladas
Caucho	Sustancia natural o sintética que se caracteriza por su elasticidad, repelencia al agua y resistencia eléctrica. Hoy en día, el caucho posee múltiples utilidades en diferentes tipos de industrias (automotriz, calzado, adhesivos, etc.). No se incluye los neumáticos usados	Kg, toneladas
Vidrio	Botellas de vidrio de cualquier color, botes de conserva, envases de productos de cosmetología, botellas rotas, etc.	Kg, toneladas
Madera	Aserrín, virutas, recortes, tableros de partículas y chapas que no contienen sustancias peligrosas. Envases o embalajes de madera. (pallets, leña, puertas)	Kg, toneladas
Textiles	Ropa usada no contaminada, envases textiles, residuos de fibras textiles.	Kg, toneladas

Escombros de construcción	Se denomina escombros al conjunto de fragmentos o restos de ladrillos, hormigón, argamasa, acero, hierro, madera, entre otros, provenientes de los desechos de la construcción, remodelación o demolición de estructuras como edificios, residencias, puentes, etc. Residuos de materiales hidrocarbonizados para el afirmado de carreteras (ej. mezclas bituminosas no peligrosas)	Kg, toneladas
Chatarra pesada	Chatarra voluminosa, maquinaria, chatarra industrial no contaminada. Chatarra de acero pesada con un espesor igual o superior a 6 mm., en medidas que no excedan 1,5 x 0,5 x 0,5 m., preparada de manera que asegure una carga directa. Puede incluir tuberías y secciones huecas. Quedan excluidos cascarones de vehículos y ruedas de vehículos ligeros.	Kg, toneladas
Muebles y enseres viejos	Muebles de la empresa usados.	Kg, toneladas
Metal (estructuras metálicas perfiles, paneles en mal estado)	Envases metálicos, desperdicios, partículas, limaduras y virutas de metales féreos y no féreos no contaminados con sustancias peligrosas tales como: plomo, arsénico, cadmio	Kg, toneladas
Vehículo fuera de uso	Camiones, vehículos, otros vehículos fuera de uso.	Kg, toneladas
Colchones viejos	Residuo generado especialmente en el sector de hoteles y alojamiento.	Kg, toneladas

8.2 DESECHOS ESPECIALES

Código	Tipo de residuo	Definiciones	Unidades de medida
ES-04	Neumáticos usados o parte de los mismos	Llantas usadas o parte de las mismas.	Kg, toneladas
ES-07	Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos, pueden ser por ejemplo aceite de oliva, girasol, palma, maíz.	Kg, toneladas

ES-06	Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos	Equipos eléctricos y electrónicos en desuso	Kg, toneladas
ES-01	Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	Envases de productos agroquímicos vacíos en los cuales se ha realizado el proceso de triple lavado, el cual es un proceso aplicado únicamente a agroquímicos, que consiste en el lavado de envases vacíos por al menos tres veces en forma sucesiva, utilizando agua en un volumen no menor a $\frac{1}{4}$ del volumen del contenedor por cada lavado. Una vez realizado el proceso de lavado se procede a inutilizar el envase mediante perforación o cualquier otro método que tenga el mismo fin.	Kg, toneladas
ES-02	Envases/contenedores vacíos de químicos tóxicos luego del tratamiento	Incluye los envases o contenedores de productos químicos tóxicos con triple lavado	Kg, toneladas
ES-03	Plástico de Invernadero	Láminas o películas plásticas que se montan en infraestructuras en forma de túneles usadas para la protección de los cultivos	Kg, toneladas
ES-05	Fundas biflex, corbatines y protectores usados	Película de polietileno que tiene forma tubular flexible abierta por los extremos y con perforaciones, que sirve para colocarlo sobre el racimo de banano con varios fines, entre ellos, proteger de insectos y el aceleramiento de maduración	Kg, toneladas
ES-08	Escorias de acería cuyos componentes tóxicos se encuentren bajo los valores establecidos en las	La escoria de las acerías, en las que se produce una fundición ferrosa, se diseña para minimizar la pérdida de hierro y por tanto contiene	Kg, toneladas

normas técnicas correspondientes	principalmente calcio, magnesio y aluminio.
---	---

8.3 DESECHOS PELIGROSOS

Los desechos peligrosos están regidos bajo el acuerdo ministerial 142, el mismo que puede ser revisado en el siguiente link: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/249439/AM+142+Listado+nacional+de+sustancias+peligrosas.pdf/ecd7b6e9-37f5-4d9a-a4bb-e53015fe7d9f> . Sin embargo un extracto se presenta a continuación:

Anexo 13. Listado No. 1: Desechos Peligrosos por Fuente Específica

Código	Nombre
(A.01.01)	Lodos de lavado y limpieza que contengan plaguicidas
(A.01.02)	Aguas residuales que contengan plaguicidas
(A.01.03)	Lodos contaminados con plaguicidas provenientes del tratamiento de efluentes.
(A.01.04)	Agroquímicos caducados, obsoletos o fuera de especificaciones
(A.01.05)	Lodos de tanques de almacenamiento de aceites agrícolas
(A.01.06)	Envases vacíos de plaguicidas sin triple lavado
(A.01.07)	Mangueras y accesorios de los sistemas de fumigación utilizados en florícolas.
(A.01.08)	Desechos de preservantes tóxicos utilizados en postcosecha
(A.01.09)	Cadáveres de animales enfermos retirados de camales, veterinarias, granjas, etc.
(B.06.01)	Recorte de perforación de pozos petroleros en los cuales se usen lodos base aceite
(B.06.02)	Lodos, ripios y desechos de perforación en superficie que contienen, hidrocarburos, HAP's, Cadmio, Cromo (VI), Vanadio, Bario, Mercurio, Níquel
(B.06.03)	Lodos de la separación primaria (aceite/agua/sólidos)
(B.06.04)	Aguas de fracturación hidráulica / Aguas de formación.
(B.06.05)	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua
(B.06.06)	Fluidos con pH < 2 o > 12,5
(B.07.01)	Desechos de la extracción y separación de minerales metálicos: Relaves y lixiviados que contengan cianuro, mercurio, arsénico o posean características corrosivas.
(B.07.02)	Desechos de lavado y limpieza de minerales que contienen residuos de cianuro, mercurio, arsénico o posean características corrosivas.
(B.08.02)	Material explosivo fuera de especificaciones utilizado en actividades a cielo abierto
(B.09.01)	Material explosivo fuera de especificaciones
(B.09.02)	Desechos líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) y grabado fotográfico de gammagrafía.

(C.10.01) - Efluentes de lavado y limpieza, pelado, centrifugado y separación de materia prima que estuviese contaminado con residuales de agroquímicos.
(C.10.02) - Productos, aditivos químicos caducados o fuera de especificaciones
(C.10.03) - Disolventes orgánicos agotados en los procesos de extracción de aceites o esencias
(C.10.04) - Materias primas, productos terminados fuera de especificaciones que contienen sustancias peligrosas.
(C.11.01) - Aditivos químicos, concentrados de bebidas caducados o fuera de especificaciones
(C.11.02) - Residuos de la destilación de alcoholes
(C.12.01) - Aditivos químicos fuera de especificaciones
(C.13.01) - Agentes mordientes gastados
(C.13.02) - Desechos provenientes del blanqueado que contengan soluciones de hipoclorito y peróxido, álcalis, ácidos, solventes, blanqueadores ópticos.
(C.13.03) - Pigmentos, colorantes, tintas, solventes caducados con características peligrosas
(C.13.04) - Desechos de pigmentos, colorantes, tintas o análogos que contienen sustancias peligrosas
(C.13.05) - Lodos de tratamiento de los efluentes que contienen sustancias peligrosas
(C.13.06) - Residuos del acabado que contengan solventes orgánicos
(C.13.07) - Desechos de acabo textil con componentes tóxicos como permanganato de potasio o análogos
(C.15.01) - Desechos del cuero en forma de polvo esmerilado, cenizas y harinas que contengan compuestos de cromo (VI) o biocidas.
(C.15.02) - Desechos del proceso de encalado
(C.15.03) - Lodos generados en el proceso de curtiembre que tengan características de peligrosidad
(C.15.04) - Residuos líquidos de curtición que contienen cromo (VI)
(C.15.05) - Residuos de desengrasado que contienen solventes orgánicos
(C.15.06) - Pigmentos, colorantes, tintas, solventes caducados o fuera de especificaciones con características peligrosas
(C.16.01) - Desechos de conservantes artificiales de la madera
(C.16.02) - Lodos sedimentados y soluciones gastadas generadas en los procesos de preservación de la madera
(C.16.03) - Lodos generados del lavado de los tanques de resinas urea-formaldehido del pegado del aglomerado
(C.16.04) - Lodos del tratamiento de efluentes que contengan materiales peligrosos
(C.16.05) - Desechos de resinas alquídicas, poliéster, acrílicas, poliamidas, epóxicas, formaldehido-urea, fenol-formaldehido, poliuretano, barnices, pinturas que contengan sustancias peligrosas
(C.17.01) - Lodos del destintado del reciclado del papel
(C.17.02) - Lodos de fibra y papel que contengan materiales peligrosos
(C.17.03) - Lodos de blanqueo del papel
(C.17.04) - Desechos del reciclado de papel y cartón que contengan materiales peligrosos
(C.17.05) - Sedimentos y lodos de lejías
(C.17.06) - Lodos de las PTARI que contengan sustancias peligrosas

(C.18.01) - Desechos de tintas de impresión, tintas caducadas, fuera de especificaciones que contienen sustancias peligrosas
(C.18.02) - Desechos de solventes orgánicos que contienen sustancias peligrosas
(C.18.03) - Soluciones gastadas de grabado
(C.18.04) - Lodos de tintas con materiales peligrosos (disolventes halogenados, no halogenados, metales pesados)
(C.18.05) - Desechos de “tonners” que contienen sustancias peligrosas
(C.18.06) - Desechos de sustratos, resinas, foto polímeros
(C.18.07) - Productos químicos caducados o fuera de especificaciones, desechos de químicos peligrosos
(C.19.01) - Natas del sistema de flotación en la refinación del petróleo y almacenamiento de productos derivados
(C.19.02) - Lodos, sedimentos del tratamiento de los efluentes que contienen sustancias peligrosas
(C.19.03) - Slops de petróleo
(C.19.04) - Lodos de fondos de tanques de hidrocarburos y de agua de formación
(C.19.05) - Desechos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro proceso pirolítico
(C.19.06) - Desechos de tetraetilo de plomo o impregnados con tetraetilo de plomo
(C.19.07) - Vegetación contaminada con hidrocarburos
(C.19.08) - Mezclas oleosas agua-hidrocarburos, emulsiones
(C.19.09) - Desechos generados en las hidrosulfuradoras.
(C.19.10) - Arcillas de filtración, carbón activado u otros materiales filtrantes usados contaminados con hidrocarburos
(C.19.11) - Desechos de coque que no se reintegren al proceso.
(C.19.12) - Catalizadores agotados que contienen alguno de los siguientes elementos: Ni, Pd, Pt, V, Mn, As, Se, Cd, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, Sc, Co, Cu, Y, Nb, Hf, W, Ti, Cr, Ni, Zn, Mo, Zr, Ta, Re.
(C.19.13) - Suelos contaminados con hidrocarburos generados por derrames
(C.19.14) - Materiales adsorbentes contaminados utilizados en los derrames de hidrocarburos o de sustancias químicas peligrosas
(C.19.15) - Productos químicos caducados o productos finales de refinación fuera de especificaciones
(C.19.16) - Desechos de materiales aislantes, materiales refractarios o similares que contienen sustancias peligrosas
(C.19.17) - Materiales plásticos contaminados con hidrocarburos o productos químicos peligrosos
(C.20.01) - Lodos del tratamiento de efluentes que contienen sustancias peligrosas
(C.20.02) - Catalizadores agotados que contienen alguno de los siguientes elementos: Ni, Pd, Pt, V, Mn, As, Se, Cd, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, Sc, Co, Cu, Y, Nb, Hf, W, Ti, Cr, Ni, Zn, Mo, Zr, Ta, Re.
(C.20.03) - Productos químicos elaborados, semielaborados, agroquímicos: caducados o productos fuera de especificaciones
(C.20.04) - Desechos de las reacciones químicas y conchos de destilación
(C.20.05) - Solventes orgánicos contaminados, caducados o fuera de especificaciones

(C.20.06) - Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas, lacas, barnices, resinas, tintas que contengan solventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
(C.20.07) - Desechos resultantes de la producción, preparación de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices
(C.20.08) - Desechos resultantes de la producción, preparación de resinas, látex, plastificantes, colas o adhesivos
(C.20.09) - Desechos resultantes de la fabricación y preparación de productos químicos para la preservación de la madera
(C.20.10) - Desechos resultantes de la producción, preparación de solventes orgánicos, thinner, diluyentes.
(C.20.11) - Desechos de soluciones ácidas o básicas con pH<2 o >12,5
(C.20.12) - Desechos que contengan solventes orgánicos
(C.20.13) - Desechos líquidos con tintas, pigmentos, pinturas u otras sustancias peligrosas
(C.20.14) - Desechos del proceso de producción que contengan sustancias peligrosas
(C.20.15) - Efluentes del triple lavado de envases de agroquímicos o químicos
(C.20.16) - Material adsorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos
(C.20.17) - Tortas de la filtración, carbón activado y materiales adsorbentes usados contaminados con materiales peligrosos
(C.20.18) - Desechos de retardantes de llama que contienen bisfenol A (BPA), bromodifenilésteres (BDE) u otros similares.
(C.20.19) - Desechos de pigmentos base Cr, Pb, Ba, u otros metales pesados
(C.20.20) - Lodos de destilación de solventes o recuperación de solventes contaminados
(C.20.21) - Desechos, escorias de explosivos, fósforo, materiales pirotécnicos y municiones
(C.20.22) - Desechos que contengan acrilonitrilo, poliamidas, sulfuros de polifenilos, plastificantes, polioxanos, poliuretanos, metacrilato de polimetilo, alcohol polivinílico, butiral de polivinilo, acetato de polivinilo, polímeros polifluorados.
(C.20.23) - Lodos de la desodorización de hidrocarburos utilizados en la preparación de insecticidas
(C.20.24) - Desechos de nitrato de amonio, productos fuera de especificaciones
(C.20.25) - Masa porosa de cilindros de acetileno que contengan asbesto, residuos procedentes de la transformación del amianto
(C.21.01) - Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos que contienen constituyentes peligrosos
(C.21.02) - Desechos resultantes de la producción y preparación de productos veterinarios que contienen constituyentes peligrosos
(C.21.03) - Medicamentos, productos farmacéuticos, psicotrópicos, botánicos y veterinarios fuera de especificaciones o caducados
(C.21.04) - Desechos resultantes de la producción, preparación de biocidas y productos fitofarmacéuticos
(C.21.05) - Materias primas caducadas o fuera de especificaciones
(C.21.06) - Desechos biológicos no inactivados de la producción
(C.21.07) - Tortas de filtración, carbón activado que contienen sustancias peligrosas
(C.22.01) - Desechos de materias primas e insumos con características de peligrosidad, butadieno-estireno, polibutadieno, isobuteno-isopropeno/halogenado, resinas sintéticas, agentes antioxidantes, antiozonantes, antienviejecimiento o retardantes de llama
(C.22.02) - Lodos del tratamiento de aguas residuales que contienen materiales peligrosos

(C.22.03) - Desechos de solventes contaminados
(C.22.04) - Desechos de la destilación de solventes
(C.22.05) - Productos químicos caducados o fuera de especificaciones, subproductos de reacción que contienen sustancias peligrosas
(C.23.01) - Lodos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas: Pb, Cd, Hg, As, Cr (VI), Se, Be, Sb, dioxinas, furanos, etc.
(C.23.02) - Soluciones ácidas (pH<2) o básicas (pH >12,5)
(C.23.03) - Residuos de la fabricación de amianto-cemento
(C.23.04) - Desechos del pretratamiento de combustibles alternos para coprocesamiento
(C.24.01) - Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales
(C.24.02) - Polvo de acería que contengan material peligroso
(C.24.03) - Desechos de tratamiento de gases de hornos que contienen sustancias peligrosas
(C.24.04) - Residuos de mercurio y amalgamas
(C.24.05) - Residuos de ácidos o álcalis
(C.24.06) - Escorias de fundición de plomo u otras escorias que contengan arsénico, cadmio o plomo
(C.25.01) - Baños y enjuagues de desengrase, decapado, activado y otros procesos del tratamiento de superficie de metales, que contengan materiales peligrosos
(C.25.02) - Lodos del proceso de galvanizado que aún no sean tratados
(C.25.03) - Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen materiales peligrosos: Cr (VI), Ni, Zn, metales pesados, cianuro.
(C.25.04) - Desechos con contenido de mercurio provenientes de los procesos electrolíticos
(C.25.05) - Desechos sólidos que contienen sustancias peligrosas
(C.25.06) - Aceites gastados de corte y enfriamiento en las operaciones de talleres de maquinado
(C.25.07) - Aceites gastados y lodos de los tanques de enfriamiento con aceites utilizados en las operaciones de tratamiento en caliente de metales
(C.26.01) - Desechos de solventes empleados en la limpieza de circuitos electrónicos
(C.26.02) - Desechos eléctricos y electrónicos que contienen sustancias peligrosas
(C.26.03) - Desechos de retardantes de llama bromodifenilésteres (BDE) o semejantes
(C.27.01) - Desechos del tratamiento de superficies metálicas que contienen sustancias peligrosas
(C.27.02) - Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas
(C.27.03) - Escorias, desechos, materiales fuera de especificaciones que contienen Pb, Ni, Cd
(C.27.04) - Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados
(C.27.05) - Productos químicos caducados o fuera de especificaciones
(C.27.06) - Aceites dieléctricos que contienen PCB o PCT > 50 ppm
(C.28.01) - Lodos de las operaciones de tratamiento de superficies metálicas
(C.28.02) - Desechos de aceites y otros líquidos de aislamiento y transmisión de calor que contienen PCB o PCT >50 ppm

(C.29.01) - Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas
(C.29.02) - Soluciones acuosas gastadas y lodos provenientes de los baños de tratamiento de superficies metálicas
(C.29.03) - Solventes orgánicos agotados empleados en el proceso de tratamiento de metales
(C.29.04) - Lodos que contienen pintura, barniz, solventes u otras sustancias peligrosas
(C.29.05) - Desechos de pintura, barniz, solventes, líquidos de frenos, aceites minerales u otros productos químicos peligrosos fuera de especificaciones
(C.30.01) - Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas
(C.30.02) - Soluciones acuosas gastadas y lodos provenientes de los baños de tratamiento superficial del metal
(C.30.03) - Solventes orgánicos agotados empleados en el proceso de tratamiento de metales
(C.30.04) - Lodos que contienen pintura, barniz, solventes u otras sustancias peligrosas
(C.30.05) - Desechos de pintura, barniz, solvente aceites minerales u otros productos químicos peligrosos fuera de especificaciones
(C.30.06) - Desechos de fibra de vidrio
(C.31.01) - Desechos de pintura, barnices, lacas, solventes, conservantes contaminados
(C.32.01) - Baños agotados del tratamiento de superficies metálicas
(C.32.02) - Lodos que contienen metales pesados
(C.33.01) - Desechos de líquido de frenos agotados
(C.33.02) - Aceites minerales o mezclas que contienen PCB o PCT
(C.33.03) - Emulsiones aceites-agua
(D.35.01) - Aceites dieléctricos con PCB o PCT >50 ppm
(D.35.02) - Aceites dieléctricos sin PCB
(D.35.03) - Transformadores que contienen aceites dieléctricos con PCB o PCT >50 ppm o estén contaminados con PCB o PCT
(D.35.04) - Aceites térmicos usados
(E.36.01) - Productos químicos caducados o fuera de especificaciones
(E.36.02) - Carbón activado o material filtrante que contienen metales pesados u otras sustancias peligrosas
(E.37.01) - Lodos que contienen sustancias peligrosas
(E.38.01) - Desechos peligrosos recuperados de las corrientes de desechos domésticos
(E.38.02) - Lixiviados generados en vertederos, rellenos y celdas de seguridad
(E.38.03) - Cenizas de fondo de la cámara de combustión generadas por el proceso de incineración
(E.38.04) - Cenizas volantes y otros residuos de tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
(E.38.05) - Lodos generados en el proceso de lavado de gases
(E.38.06) - Lodos de tratamiento de lixiviados
(E.38.07) - Escorias y polvos de plomo generados en la fundición de celdas de baterías de plomo-ácido

(E.38.08) - Soluciones ácidas agotadas generadas en el desmontaje de baterías plomo-ácido
(E.39.01) - Desechos que después de ser tratados aún contienen sustancias peligrosas
(F.41.01) - Desechos de construcción o demolición de edificios que contienen materiales peligrosos
(F.41.02) - Materiales de construcción que contienen amianto/asbesto
(F.42.01) - Desechos de mezclas bituminosas fuera de especificaciones
(F.42.02) - Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos u otras sustancias peligrosas
(F.43.01) - Desechos de metales mezclados o fracciones separadas que contienen sustancias peligrosas.
(F.43.02) - Desechos de aislamiento que contienen amianto
(G.46.01) - Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas
(G.46.02) - Carbón activado, material filtrante que contiene sustancias peligrosas
(G.46.03) - Muestras, plaguicidas, productos químicos/veterinarios no conformes, rechazados, obsoletos, caducados generados en el proceso de comercialización
(G.46.04) - Tinta residual, solventes contaminados, mezclas que contienen sustancias peligrosas
(G.46.05) - Efluentes del triple lavado que contienen sustancias químicas peligrosas
(G.46.06) - Material adsorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos
(G.46.07) - Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas
(G.46.08) - Lodos de tanques de almacenamiento de combustibles
(H.49.01) - Desechos líquidos de la limpieza de carros cisternas (tanqueros) de transporte terrestre que contengan productos químicos peligrosos y desechos peligrosos
(H.49.02) - Desechos sólidos de la limpieza de carros cisternas (tanqueros) y el mantenimiento en general del transporte terrestre de materiales peligrosos
(H.49.03) - Tuberías con residual de materiales peligrosos
(H.49.04) - Tanques cisternas fuera de uso que contienen sustancias químicas peligrosas
(H.50.01) - Agua de sentina, mezclas oleosas
(H.50.02) - Desechos de la limpieza de cisternas de transporte marítimo que contengan sustancias peligrosas y desechos peligrosos
(H.50.03) - Aceites usados marinos
(H.50.04) - Desechos sólidos de la limpieza de las cisternas y del mantenimiento en general del transporte marítimo
(H.50.05) - Chatarra contaminada con sustancias peligrosas
(H.52.01) - Productos químicos declarados en abandono, caducados, productos no identificados, incluidos los desechos generados en los terminales portuarios/aéreos
(H.52.02) - Desechos sólidos contaminados con materiales peligrosos
(H.52.03) - Lodos de tanques, cisternas de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas
(H.52.04) - Material adsorbente del derrame de materiales peligrosos
(H.52.05) - Lodos de tanque de almacenamiento de combustible del transporte aéreo/terrestre o marítimo

(J.58.01) - Desechos de tintas, tintas caducadas, fuera de especificaciones o que contienen sustancias peligrosas
(J.58.02) - Solventes orgánicos no recuperados, desechos de solventes que contienen sustancias peligrosas
(J.58.03) - Soluciones agotadas de grabado, soluciones no tratadas de reveladores (líquidos que contienen nitrato de plata), fijadores.
(J.58.04) - Productos químicos caducados o fuera de especificaciones
(J.58.05) - Desechos de sustratos, resinas, foto polímeros
(J.58.06) - Soluciones de ácidos (pH<2) o álcalis sin tratamiento (pH>12,5)
(J.61.01) - Desechos de equipos obsoletos que contienen materiales peligrosos o elementos del grupo tierras raras
(J.61.02) - Baterías de los equipos de transmisión que contienen metales pesados o elementos del grupo tierras raras
(J.61.03) - Baterías de celulares que contienen o materiales peligrosos, metales pesados o elementos del grupo tierras raras
(M.71.01) - Aguas residuales sin tratamiento generadas en laboratorios de ensayos y análisis, que contienen sustancias peligrosas
(M.71.02) - Productos químicos caducados o fuera de especificaciones
(M.71.03) - Desechos de pruebas biológicas que contienen agentes patógenos activados
(M.71.04) - Muestras residuales de contienen sustancias químicas peligrosas o agentes patógenos
(M.72.01) - Aguas residuales sin tratamiento generadas en laboratorios de investigación y desarrollo, que contienen sustancias peligrosas
(M.72.02) - Productos químicos caducados o fuera de especificaciones
(M.72.03) - Muestras de contienen sustancias químicas peligrosas o agentes patógenos
(M.72.04) - Desechos de investigaciones biológicas que contienen agentes patógenos activados
(M.72.05) - Sustancias químicas de desecho, no identificadas o nuevas resultantes de la investigación y el desarrollo, cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan.
(M.75.01) - Cadáveres o partes anatómicas de animales enfermos o que ha sido expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de investigación
(M.75.02) - Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas, apósitos, guantes, etc.
(M.75.03) - Objetos cortopunzantes contaminados con sustancias peligrosas o secreciones
(M.75.04) - Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones
(Q.86.01) - Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas o inutilizadas, cajas de Petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos.
(Q.86.02) - Desechos anatomo-patológicos: órganos, tejidos, partes corporales que han sido extraídos mediante cirugía, necropsia u otro procedimiento médico.
(Q.86.03) - Sangre, sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración de los mismos.
(Q.86.04) - Fluidos corporales.
(Q.86.05) - Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la investigación, en laboratorios y administración de fármacos.

(Q.86.06) - Cadáveres o partes anatómicas de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de experimentación.
(Q.86.07) - Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales
(Q.86.08) - Fármacos caducados o fuera de especificaciones
(Q.86.09) - Desechos químicos de laboratorio, químicos caducados o fuera de especificaciones
(Q.86.10) - Desechos que contienen mercurio (termómetros)
(Q.86.11) - Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología
(Q.86.12) - Desechos de amalgamas odontológicas
(S.95.01) - Desechos sólidos que contienen metales pesados o elementos del grupo tierras raras
(S.95.02) - Desechos de solventes de limpieza de equipos electrónicos
(S.96.01) - Desechos de solventes usados en el lavado en seco
(S.96.02) - Lodos del lavado de gases de los crematorios

LISTADO No. 2: DESECHOS PELIGROSOS POR FUENTE NO ESPECÍFICA

Código	Nombre
(NE-01)	- Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC), terfenilopoliclorados (PCT) o bifenilopolibromados (PBB)
(NE-02)	- Aceites dieléctricos usados u otros aceites minerales que contengan bifenilopoliclorados (PBC) mayor o igual a 50 ppm o mg/l
(NE-03)	- Aceites minerales usados o gastados
(NE-04)	- Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes
(NE-05)	- Aguas de sentina
(NE-06)	- Aguas residuales industriales que cuyas concentraciones de Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, cianuros, fenoles u otras sustancias peligrosas excedan los límites máximos permitidos (Anexo 1 del Libro VI del TULSMA)
(NE-07)	- Baterías usadas plomo-ácido
(NE-08)	- Baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban características de peligrosidad.
(NE-09)	- Chatarra contaminada con materiales peligrosos
(NE-10)	- Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos de empresas
(NE-11)	- Desechos contaminados con peróxidos
(NE-12)	- Desechos de aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados
(NE-13)	- Desechos de amianto/asbesto o materiales contaminados con ellos.
(NE-14)	- Desechos de asfalto con contenido de alquitrán resultante de la construcción y el mantenimiento de carreteras
(NE-15)	- Desechos de carácter explosivo
(NE-16)	- Desechos de catalizadores que contengan metales pesados

(NE-17) - Desechos de los baños de aceite en las operaciones de tratamiento térmico de metales
(NE-18) - Desechos de soluciones ácidas con pH < 2
(NE-19) - Desechos de soluciones alcalinas con pH>12.5
(NE-20) - Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de antimonio, arsénico, berilio, cadmio, plomo, mercurio, selenio, telurio y talio
(NE-21) - Desechos que contienen mercurio
(NE-22) - Desechos que contienen, consisten o están contaminados con dioxinas y furanos
(NE-23) - Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad
(NE-24) - Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales que contengan materiales peligrosos: Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, cianuros, fenoles o metales pesados
(NE-25) - Desechos, sustancias y artículos que contienen, consisten o están contaminados con PCB, PCT, naftalenopoliclorado (PCN) O PBB con una concentración igual o mayor a 50 mg/kg.
(NE-26) - Emulsiones bituminosas
(NE-27) - Envases contaminados con materiales peligrosos
(NE-28) - Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado
(NE-29) - Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento
(NE-30) - Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos
(NE-31) - Escombros de construcción contaminados con materiales peligrosos
(NE-32) - Filtros usados de aceite mineral
(NE-33) - Gases comprimidos, gases refrigerantes en desuso, almacenados en contenedores o cilindros
(NE-34) - Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones
(NE-35) - Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias
(NE-36) - Lodos de aceite
(NE-37) - Lodos de sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas que contengan materiales peligrosos
(NE-38) - Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos
(NE-39) - Lodos del tratamiento de lavado de gases, que contengan materiales peligrosos
(NE-40) - Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio
(NE-41) - Material filtrante y/o carbón activado usados con contenido nocivo
(NE-42) - Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes
(NE-43) - Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes
(NE-44) - Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos
(NE-45) - Mezclas oleosas, emulsiones de hidrocarburos- agua, desechos de taladrina
(NE-46) - Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos, componentes o elementos constitutivos como acumuladores y otras baterías, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos, capacitores de PCB o contaminados con Cd, Hg, Pb, PCB, organoclorados entre otros.
(NE-47) - Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas
(NE-48) - Productos químicos caducados o fuera de especificaciones

(NE-49) - Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad
(NE-50) - Sedimentos o colas de la recuperación de solventes orgánicos
(NE-51) - Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados
(NE-52) - Suelos contaminados con materiales peligrosos
(NE-53) - Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados
(NE-54) - Sustancias químicas de desecho, no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación o el desarrollo o las actividades de enseñanza y cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan
(NE-55) - Transformadores en desuso que hayan contenido aceites con PCB, PCT, PBB
(NE - 56) - Desechos peligrosos con contenidos de material radioactivo sea de origen natural o artificial (3)

Elaborado por	Karina Guallasamin	
Revisado por	Carlos Pilataxi	
Aprobado por	Armando Salazar	

INEC | Buenas cifras,
mejores vidas



@ecuadorencifras



@ecuadorencifras



@inecEcuador



ine/euadorencifras



INEC/Ecuador



INECEcuador



INEC Ecuador