METODOLOGÍA DE LA ENCUESTA GASTO E INVERSIÓN PRIVADA EN PROTECCIÓN AMBIENTAL 2011

1.- Antecedentes

La Encuesta de Gasto e Inversión en Protección Ambiental, incluye a todas las empresas que a la fecha de la toma de la información tenían 10 o más personas ocupadas y que están operando dentro de los siguientes sectores económicos:

- Explotación de Minas y Canteras
- Industrias Manufactureras
- Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
- Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento
- Construcción
- Transporte y Almacenamiento
- Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
- Información y Comunicación
- Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social

La primera vez que se realizó esta investigación, los datos de la encuesta de Gasto e Inversión Privada en Protección Ambiental se captaron mediante la inclusión de un módulo específico en el formulario de la encuesta por muestreo de producción industrial –ENPRIN-, investigación regular del INEC; pero desde el 2010, la encuesta de Gasto e Inversión en Protección Ambiental es propia de la Dirección de Estadísticas Ambientales, aunque el levantamiento de información se hace paralelamente con la Encuesta Industrial.

Esta encuesta fue creada por la necesidad imperiosa de generar datos estadísticos en el área ambiental, y en particular sobre el gasto e inversión que realizan las empresas en todo lo relacionado a la protección del ambiente. Este proyecto, antes que aportes teóricos para el debate, pretende realizar aportes empíricos, considerando que en el país no existen estudios cuantitativos de este tipo. La base metodológica para la elaboración de esta encuesta proviene de la metodología utilizada por el Instituto Nacional de Estadística de España (INE) en una encuesta sobre el mismo tema.

La Encuesta de Gasto e Inversión en Protección Ambiental 2011 pretende obtener información financiera y contable de los diferentes desembolsos en los que las empresas incurren por concepto de realización de inversión y gasto corriente para actividades de protección ambiental definidas en el Clasificador de Actividades de Protección Ambiental de las Naciones Unidades (CAPA, 2000), además que contempla el conocer actividades especificas como la obtención de certificaciones y licencias ambientales, así como la inclusión de personal en la ejecución de actividades de protección ambiental dentro de su organización.

2.- Objetivos

El objetivo principal de la investigación es captar información sobre el gasto ambiental, para proporcionar al país (autoridades, investigadores, y público en general), una herramienta real y actualizada para la toma de decisiones, el planteamiento y la ejecución de proyectos en el área ambiental; así como también proporcionar información anticipada para el Sistema de Cuentas Nacionales (cuenta de Gasto en protección ambiental) con el fin de presentar información estadística referente al movimiento económico del año 2011.

Un nuevo objetivo de esta encuesta, es determinar qué tipo de manejo se le da al agua y a los desechos sólidos, además saber si las empresas poseen registros de esto, por ejemplo: cantidades recolectadas de residuos peligrosos y no peligrosos, volúmenes de captación, consumo y vertido de agua, tratamiento aplicado al agua residual, y volúmenes de agua tratada.

3.- Cobertura

Este módulo se lo realiza a nivel Nacional excepto Galápagos.

4.- Unidad de análisis

Establecimientos económicos.

5.- Variables de investigación

Variables de Identificación y Ubicación:

- RUC
- Nombre de la Empresa
- Razón Social
- Año de Constitución
- Ubicación

Variables a Investigar:

- Actividad principal y otros datos generales (días laborados, fuentes de energía),
- Funcionamiento (licencias ambientales, certificaciones),
- Personal ocupado en el establecimiento,
- Personal ocupado en protección ambiental en el establecimiento,
- Ingresos y Gastos totales, Inversión en actividades de protección ambiental,
- Gastos corrientes e impuestos relacionados con la protección ambiental.
- Residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos), y
- Agua (captación, consumo, uso y tratamiento)

Esta investigación se realiza con base en una muestra probabilística que incluye a todas las empresas investigadas en las encuestas económicas continuas y anuales de Manufactura y Minería, Comercio Interno y Servicios, que lleva el INEC y cuya característica principal es tener 10 o más personas ocupadas.

Las empresas deben operar dentro de los siguientes sectores económicos:

- Explotación de Minas y Canteras
- Industrias Manufactureras
- Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
- Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento
- Construcción
- Transporte y Almacenamiento
- Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
- Información y Comunicación
- Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social

En la encuesta, se consideran dos grupos de empresas económicas con el objeto de entregar resultados anticipados a nivel nacional de las principales variables que se investigan en las encuestas económicas

- Empresas económicas medianas y pequeñas, que tienen entre 10 y 99 personal ocupadas.
- Empresas económicas grandes, que tienen 100 o más personas ocupadas.

El INEC, para sus trabajos de investigación estadística, utiliza la **"Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas de acuerdo a la CIIU - Cuarta Revisión[1]".**

El código consta de 7 caracteres alfanuméricos, en el primero debe ir la letra que identifica al sector económico:

- Sección B: Explotación de Minas y Canteras
- Sección C: Industrias Manufactureras
- Sección D: Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
- Sección E: Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento
- Sección F: Construcción
- Sección H: Transporte y Almacenamiento
- Sección I: Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
- Sección J: Información y Comunicación
- Sección Q: Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social

Los 6 siguientes dígitos serán para registrar el código que corresponde a la actividad señalada.

Si al interior de una empresa se fabrican dos o más productos diferentes, se investigará cual es el producto que genera las mayores ventas y este será el que determine la actividad principal.

6.- Marco Conceptual

Empresa
Se entiende por empresa todo ente económico que realiza una actividad productiva con la finalidad de ofrecer bienes o servicios a la colectividad, y así obtener a cambio una utilidad o renta.
Si una empresa efectúa dos o más actividades diferentes (por ejemplo: manufactura y comercio) y lleva contabilidad por separado para cada una de ellas, entonces se llenará un formulario por cada una de las actividades, pero luego el entrevistador consolidará en uno solo, utilizando para el efecto el formulario que corresponda al sector económico, cuya actividad principal sea la que genere los mayores ingresos.
Si la empresa efectúa dos o más actividades diferentes (manufactura y comercio) y la contabilidad es única, entonces se deberá llenar un solo formulario.

Personal ocupado (En el mes de noviembre del año investigado)
Comprende el número promedio de personas (personal de planta y tercerizado) que trabajaron en la o para la empresa durante el mes de noviembre del año investigado. Se incluyen a todos aquellos trabajadores que se encuentran en vacaciones, con descanso por enfermedad, en huelga y en cualquier tipo de descanso de corto plazo. Se excluyen a todos los

[1] CIIU Naciones Unidas ST/ ESA/STAT/SER.M/4/ Rev. 4 de 2006.

trabajadores a domicilio, las personas en uso de licencia indefinida y las que se encuentran en el servicio militar.

Obreros (Incluye mano de obra directa, indirecta y personal a contrato)
Son aquellos trabajadores (de planta y tercerizados), directamente vinculados al proceso productivo o a actividades conexas al mismo.
Por ejemplo: las personas que efectúan labores de fabricación, reparación y mantenimiento de maquinaria y activos fijos, elaboración o montaje y mensajeros de taller. También se incluyen personas que efectúan labores conexas tales como: fogoneros, envasadores, choferes de camiones, etc. En el sector minero se incluye a todo el personal que trabaja en la extracción de minas.

Empleados (incluye al personal de contrato)
Incluye a todo el personal administrativo (de planta y tercerizados), tales como: gerentes, directores a sueldo, personal de laboratorio e investigación, personal de contabilidad y secretaría, vendedores, personal de limpieza (no de fábrica), choferes (no de camiones), conserjes y vigilantes.

Sueldos y Salarios Básicos Nominales (Incluyen horas extras)
Son valores brutos pagados por el empleador a sus trabajadores y sobre los cuales se deben hacer aportes al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), antes de efectuar descuentos tales como: aportes personales al IESS, impuesto a la renta, aportes a las asociaciones de trabajadores, descuentos judiciales, multas, préstamos, etc.
El rubro de sueldos y salarios básicos nominales se lo investiga y publica también para el mes de noviembre del año investigado.

Gastos de Operación
Son aquellos desembolsos realizados por la empresa en la obtención de servicios y materiales de oficina, para la operación de la empresa, y se los ha clasificado de la siguiente forma:

Trabajos de reparación y mantenimiento (hechos por terceros).- Son los pagos, que la empresa ha realizado a favor de terceros, por los trabajos de reparación y mantenimiento corrientes (no de capital) de los activos de la empresa.

Combustibles y Lubricantes.- Es lo pagado por combustibles utilizados por la empresa para la movilización de vehículos y equipo de transporte, así como también los usados en la producción de calor y fuerza.

Publicidad.- Son los pagos por concepto de publicidad y propaganda, realizados por la empresa. Incluyen las muestras gratis a clientes.

Comunicaciones (correo, teléfono, telégrafo, télex, etc.).- Son los pagos que realiza la empresa por todos aquellos servicios de comunicación utilizados.

Activos fijos
Son los bienes físicos adquiridos por la empresa, para su uso y con una vida útil prevista mayor a un año. Se incluyen aquí las reparaciones y ampliaciones de importancia que extienden la vida útil prevista o incrementan la capacidad productiva de dichos bienes.
También se incluyen los gastos de instalación de activos fijos. No se incluyen las reparaciones ni los gastos corrientes de mantenimiento.

Compra de Activos Nuevos
Son las adquisiciones de bienes de capital que no han sido utilizados anteriormente en el país. Un activo fijo importado se lo considera como nuevo al ingresar al país, aún cuando efectivamente no lo sea ese momento.

Compra de Activos Usados
Son aquellos bienes que ya han sido utilizados en el país.

Compras Netas de Terrenos
Se obtiene al restar, de las compras de terrenos, las ventas de los mismos que ha realizado la empresa, en el transcurso del año investigado.

Ambiente
O Medio ambiente, comprende los alrededores en los cuales la organización opera, incluye el agua, aire, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos, y su interrelación.

Protección del Medio Ambiente
Es el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinadas a prevenir y controlar el deterioro del medio ambiente. Incluye tres aspectos: conservación del medio natural, prevención y control de la contaminación ambiental y manejo sustentable de los recursos naturales. La protección ambiental, es tarea conjunta del Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y sector privado.

Gasto en protección ambiental
Egreso o gasto financiero realizado para actividades de protección del medio ambiente.

Impacto Ambiental
La alteración positiva o negativa del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.

Estudio de Impacto Ambiental (EIA)
Es documento que forma parte de un procedimiento técnico administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad va a generar. Este documento, también define las medidas necesarias a tomar para prevenir, mitigar y/o corregir estos impactos.

Licencia Ambiental
La autorización que otorga la autoridad competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

Certificado ambiental
El certificado ambiental es el instrumento administrativo que faculta al regulado para realizar sus actividades, luego de haber cumplido con la AA o luego de verificado el cumplimiento del PMA aprobado. El certificado ambiental no representa una autorización para contaminar, y ninguna actividad podrá funcionar sin este documento.

Permiso ambiental
Es la autorización que otorga la autoridad competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos

indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente. Se requiere para proyectos que pueden generar impactos ambientales menores o moderados.

Certificación ISO 14001
Es una certificación internacional que obtienen las empresas/establecimientos que se someten a una auditoría en donde deben demostrar una buena gestión ambiental durante sus operaciones. "La certificación ISO 14001 tiene el propósito de apoyar la aplicación de un plan de manejo ambiental en cualquier organización del sector público o privado. La norma ISO 14001 exige a la empresa crear un plan de manejo ambiental que incluya: objetivos y metas ambientales, políticas y procedimientos para lograr esas metas, responsabilidades definidas, actividades de capacitación del personal, documentación y un sistema para controlar cualquier cambio y avance realizado. La norma ISO 14001 describe el proceso que debe seguir la empresa y le exige respetar las leyes ambientales nacionales. Sin embargo, no establece metas de desempeño específicas de productividad. La certificación ISO 14001 la otorgan agencias certificadoras gubernamentales o privadas, bajo su propia responsabilidad.

Inversión
Dinero empleado en equipo, existencias o mejoras, que tienen una duración de más de un año y que aumentan la capacidad productiva de una empresa. (Tomado del internet).

Inversión en protección ambiental
Son inversiones dirigidas a reducir, mitigar y/o evitar la contaminación ambiental provocada por procesos productivos. (Es una explicación no un concepto).

Emisión
"Emisión es todo fluido gaseoso, puro o con sustancias en suspensión; así como toda forma de energía radioactiva, electromagnética o sonora, que emanen como residuos o productos de la actividad humana[2]."[2]. De acuerdo a la Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión, Libro VI, Anexo 3, se define como emisión a la descarga de sustancias en la atmósfera. Para propósitos de esta norma, la emisión se refiere a la descarga de sustancias provenientes de actividades humanas.

Contaminación
Es la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente.

Aguas residuales
Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, que hayan sufrido degradación en su calidad original.

Contaminante del aire
Cualquier sustancia o material emitido a la atmósfera, sea por actividad humana o por procesos naturales, y que afecta adversamente al hombre o al ambiente.

[2] Del Val, Alfonso: El libro del Reciclaje. 3ª Edición. Integral. Edita RBA Libros. Barcelona. 1997.

Contaminantes comunes del aire
Cualquier contaminante del aire para los cuales se especifica un valor máximo de concentración permitida, a nivel del suelo, en el aire ambiente, para diferentes períodos de tiempo, según la normativa aplicable.

Contaminación del aire
La presencia de sustancias en la atmósfera, que resultan de actividades humanas o de procesos naturales, presentes en concentración suficiente, por un tiempo suficiente y bajo circunstancias tales que interfieren con el confort, la salud o el bienestar de los seres humanos o del ambiente.
Producto/materia prima contaminante
Se considera a todos aquellos productos que en su composición contenga sustancias o productos químicos prohibidos, peligrosos y de uso severamente restringido.
Estos productos están enlistados como productos químicos prohibidos, peligrosos y de uso severamente restringidos que se utilizan en el Ecuador en el TULAS Libro VI Anexo 7.

Ruido
Nivel de presión sonora. Existen niveles máximos de ruido permisibles

Vibración
Una oscilación en que la cantidad es un parámetro que define el movimiento de un sistema mecánico, y la cual puede ser el desplazamiento, la velocidad y la aceleración.

Tratamiento de la contaminación
En este caso no puede tratarse de un simple concepto, por ello existen formas de conceptualizarlo varios niveles.
Tratamiento directo con sistemas físico químicos y biológicos hasta obtener parámetros permitidos de acuerdo a las Normas nacionales.
En lo referente a la Prevención, a través de educación, capacitación aplicación de tecnologías limpias, Buenas prácticas ambientales y Políticas y Estrategias nacionales y seccionales, Sistema efectivo de control y Emisiones de Leyes y normas y reglamentos de gestión.
Instar a través de Ciclo de vida de producto, Sello verde un proceso de demanda de la población de un Consumo Critico y responsable.

Tratamiento de los contaminantes atmosféricos
Proceso mediante el cual se reduce las emisiones de contaminantes atmosféricos ya sea por tratamiento directo con sistemas físico químicos y biológicos hasta obtener parámetros permitidos de acuerdo a las Normas nacionales.

Depuración de aguas residuales
Es la remoción de sustancias contaminantes de las aguas residuales para disminuir su impacto ambiental.
"El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente del uso humano. El objetivo del tratamiento es producir agua limpia (o efluente tratado) o reutilizable en el ambiente y un residuo sólido o fango (también llamado biosólido o lodo) convenientes para su disposición o reuso."[3]

[3] Del Val, Alfonso: El libro del Reciclaje. 3ª Edición. Integral. Edita RBA Libros. Barcelona. 1997.

Reciclaje
Transformar las formas y las presentaciones habituales de los objetos de cartón, papel, vidrio, algunos plásticos y residuos orgánicos en materia prima que la industria manufacturera puede utilizar nuevamente.

Reutilizar
Usar las partes de artículos que en su conjunto han llegado al término de su vida útil.

Re-uso
Acción de aprovechar un desecho, sin previo tratamiento.

Re-uso de desechos peligrosos
Proceso de utilización de un material recuperado en otro ciclo de producción distinto al que le dio origen o como bien de consumo.

Desechos
Denominación genérica de cualquier tipo de producto residual procedente de las diversas actividades humanas domésticas o industriales, que aún conserva alguna calidad para su reutilización, reciclaje o transformación.

Desecho no peligroso
Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, industrias, organizaciones, el comercio, el campo, etc., que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.

Desecho peligroso
Es todo aquel desecho, en cualquier estado físico que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas o irritables representan un peligro para la salud humana, el equilibrio ecológico o al ambiente.

Almacenamiento
Acción de guardar temporalmente desechos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entrega al servicio de recolección, o se disponen de ellos.[4]

Educación Ambiental No Formal
Es aquella dirigida a amplios grupos de la población y se realiza a través de medios de comunicación colectiva, como por ejemplo campañas de sensibilización. [4]

Áreas Especiales
Son aquellas formaciones naturales cuya finalidad es la de conservar valores escénicos, científicos, culturales, estratégicos o ecológicos.
Una Belleza escénica es considerada como Servicio ambiental, es decir, constituye aquellos beneficios que las poblaciones humanas obtienen directa o indirectamente de las funciones de la bio-diversidad (ecosistemas, especies y genes) especialmente ecosistemas y bosques nativos y de plantaciones forestales y agro-forestales.

Reforestar
La reforestación es la repoblación forestal, natural ó artificial de zonas que en el pasado estaban cubiertas de bosques que han sido eliminados por diversos motivos como pueden ser:

---

[4] Es una explicación, no un concepto

Explotación de la madera para fines industriales y/o para consumo como plantas; Ampliación de la frontera agrícola o ganadera, Ampliación de áreas rurales.

Ventas de subproductos o desechos
Consiste en vender los desechos generados que pueden ser utilizados por terceros, por ejemplo la venta de papel envases de plásticos, etc.

Tasa ambiental
Impuesto/tributo relacionado al tema ambiental que debe ser pagado por los individuos, instituciones o empresas a un gobierno central o local.

Tasa por vertidos
La tasa por vertidos es el pago del regulado al estado ecuatoriano por el servicio ambiental del uso del recurso agua, aire y suelo como sumidero o receptor de las descargas, emisiones, vertidos y desechos de su actividad.

La tasa por vertidos al ambiente será fijada por las municipalidades o consejos provinciales mediante ordenanza, independientemente de que sea descentralizada en su favor la atribución de entidad ambiental de control. Para fijar el monto de esta tasa, el Ministerio de Ambiente proporcionará asistencia técnica a las municipalidades del país, si lo necesitaren, en concordancia y sujeción a los lineamientos de la Norma Técnica que este Ministerio expedirá para este fin.

El incumplimiento de pago de la tasa por vertidos al ambiente significará la suspensión del otorgamiento de permisos y autorizaciones que la entidad ambiental de control deba efectuar en favor de los regulados.[5]

Contaminación de aguas subterráneas
Cualquier alteración de las propiedades físico, química, biológicas de las aguas subterráneas, que pueda ocasionar el deterioro de la salud, la seguridad y el bienestar de la población, comprometer su uso para fines de consumo humano, agropecuario, industriales, comerciales o recreativos, y/o causar daños a la flora, a la fauna o al ambiente en general.

Descargar
Acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor o a un sistema de alcantarillado en forma continua, intermitente o fortuita.

Monitoreo Ambiental
El cumplimiento de las normas de emisión y descarga deberá verificarse mediante el monitoreo ambiental respectivo por parte del regulado. Sin embargo, la entidad ambiental de control realizará mediciones o monitoreos cuando lo considere necesario.

7.- Diseño Muestral

- **Unidades de Observación:** Empresas
- **Número de Establecimientos a Investigarse por Regionales.-** *Ver Anexo*
- **Población Objetivo:** Empresas Económicas cuya característica principal es el de tener 10 o más personas ocupadas.

[5] Texto Unificado, Legislación Secundaria, Medio Ambiente. Libro VI. Reglamento a la ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Art 134, 135.

- **Elementos.-** El elemento se considera al entrevistado al cual se lo denomina Informante Calificado

    - **Informante calificado.-** Para los aspectos Económicos y Financieros, el Contador; para Personal Ocupado, Recursos Humanos; para los datos Producción el Jefe de Producción y el Jefe de Ambiente.

- **Extensión.-** Las Empresas Económicas

Cada empresa investigada es identificada con un número llamado secuencial, el cual es único, no podrá ser cambiado por ningún motivo, ni tampoco puede darse el caso de que una empresa tenga dos secuenciales, es como la cédula de una persona, dicho número es exclusivo y no podrá cambiarse por ningún concepto.
Cuando una empresa se liquida o muere, muere con su número o código, el número que fue asignado a una empresa debe mantenerse de manera permanente, bajo ningún punto de vista podrá ser asignado a otra empresa. El cambio de razón social o de propietario de una empresa, tampoco constituye motivo para el cambio de número.
Cuando se ha incorporado una empresa a la investigación se le debe que asignar número o secuencial.

- **Tiempo**

La Planificación de la encuesta se realiza en el primer trimestre de cada año, siendo el periodo de referencia del 1 de enero al 31 de diciembre del año del año anterior, en este caso sería el 2011. Es necesario resaltar que para recabar la información es estrictamente necesario que el año económico de referencia haya culminado, dado que la información que se requiere proviene básicamente de los Balances Contables de la Empresa. Normalmente, las empresas tienen el primer trimestre de cada año para presentar los mismos en los organismos de control (Superintendencia de Compañías, SRI).

- **Marco Muestral**

El marco estadístico utilizado es el directorio de establecimientos económicos levantado en el último Censo Económico del 2010. Sin embargo cabe mencionar que se debe considerar las fusiones, liquidaciones, incrementos de empresas que año a año se producen en el país.

El actual directorio de empresas de las Encuestas Anuales de Manufactura y Minería, Comercio Interno y Servicios, corresponde a las empresas enlistadas el año ANTERIOR AL DE REFERENCIA.

Técnicas de Muestreo

Gasto privado en protección ambiental es una investigación por muestreo probabilístico estratificado que considera a dos grupos de empresas económicas (en el ámbito nacional):

- Empresas económicas medianas y pequeñas.
- Empresas económicas grandes

Una vez establecidos los grupos de empresas en el ámbito nacional, para el grupo de 10 a 99 empleados, se construye una muestra probabilística estratificada para todas las ramas de la actividad económica a dos dígitos de la CIIU-4 con asignación proporcional entre estratos y Selección Aleatoria al interior de cada estrato.

El grupo de empresas económicas que tienen 100 y más empleados se considera como un Grupo de Inclusión Forzosa, lo cual significa que se realiza censo para este grupo.

El tamaño de muestra resultante, de acuerdo a su forma de cálculo es un tamaño que permite inferir los resultados a nivel nacional.

La investigación por muestreo consiste en obtener estimaciones de los parámetros poblacionales basándose en los resultados obtenidos de la Muestra Aleatoria.
La variable de Control, que es la variable sobre la base de la cual se calcula el tamaño de la muestra, es la Producción Total. El valor real de la Producción Total (parámetro poblacional), fue tomado de las últimas Encuestas Económicas Continuas (**año 2010**) que realizó el INEC.

El tamaño de la muestra para el grupo de establecimientos que poseen de 10 a 99 empleados fue calculado con la fórmula de Muestreo estratificado.

$$n = \frac{\left(\sum_{h=1}^{L} N_h S_h\right)^2}{\left(\frac{e^2}{K^2} + \sum_{h=1}^{L} N_h S_h^2\right)}$$

donde:
L = Número de estratos
n = Tamaño de la muestra
Nh = Tamaño del estrato h
Sh = Cuasivarianza del estrato h
e = Error absoluto máximo admisible
K = Coeficiente que representa el nivel de seguridad o confianza Pk
La cuasivarianza estratal representa la variabilidad del estrato a partir de la información de la variable de control.

El tamaño de muestra resultante permite inferir resultados a nivel nacional, agrupadas las ramas de actividad con un código conformado por 1 carácter alfabético correspondiente a la Sección y 2 dígitos de la División de la CIIU- Cuarta Revisión.

La distribución del tamaño muestral calculado entre los diferentes estratos, se realiza de manera que la varianza del estimador sea mínima. Es decir se utiliza la afijación de mínima varianza o también llamada afijación de Neyman.

$$n_h = n \cdot \frac{N_h S_h}{\sum_{h=1}^{L} N_h S_h}$$

donde:
nh = Tamaño de la muestra para el estrato h
n = Tamaño total de la muestra
Nh = Tamaño del estrato h
Sh = Cuasivarianza del estrato h
L = Número de estratos

La afijación así realizada permite obtener resultados más precisos que mediante un afijación proporcional entre estratos, ya que se cuenta con los valores poblacionales de la variable de control.

La selección de las empresas económicas que formarán parte de la muestra, de acuerdo al tamaño establecido, se realiza independientemente en cada uno de los estratos de manera aleatoria, asignando a cada empresa económica igual probabilidad.

- **Nivel de confianza:** 95% (GASTO AMBIENTAL)

- **Margen de Error de la Muestra:** 5% (GASTO AMBIENTAL)

- **Factores de Expansión**

El objetivo de una encuesta por muestreo, es hacer inferencias acerca de la población a partir de la información contenida en la muestra; es decir, estimar los parámetros de las variables en el universo utilizando la información muestral.
En éste sentido se utilizan los factores de expansión para llevar la información de la muestra a los niveles poblacionales. Se define como el universo de la probabilidad de escoger un establecimiento económico en un determinado estrato.

Para realizar los ajustes a los Factores de Expansión, se utiliza el formulario ENPRIN-CN, en donde se registran las novedades del establecimiento, las mismas que se indican a continuación:

- El establecimiento se encuentra en actividad normal y fue investigado.
- El establecimiento tuvo cambio de sector económico.
- El establecimiento tuvo cambio de rama de actividad.
- El establecimiento tuvo cambio de ubicación geográfica.
- El establecimiento informa en otra provincia perteneciente a la misma Dirección Regional.
- El establecimiento fue dado de baja.
- El establecimiento fue liquidado.
- No ubicado.
- No se investiga el sector económico.
- Inactivo.
- Rechazo.
- Sin características.
- El establecimiento es faltante.
- El establecimiento se fusionó.
- Otra novedad especifique.

El Factor de Expansión, para cada Rama de Actividad Económica, según el código anteriormente descrito, se determina en base al número de establecimientos tanto del marco de muestreo, como de la muestra así:

$$f_{exph} = \frac{N_h}{n_h}$$

Donde: f_{exph} = Factor de expansión del estrato h
N_h = Tamaño del estrato h
n_h = Tamaño de la muestra del estado h

8.- Diseño de los Instrumentos de Investigación

El Módulo de gasto se inició en el 2009, en este año se trabajó conjuntamente entre Ministerio del Ambiente y el INEC, y se procedió a revisar los cuestionarios de las encuestas económicas de manufactura y Minería, Comercio Interno y Servicios, con el fin de mantener comparabilidad y seguimiento de información, a la vez que se incorporaron variables que el Ministerio del Ambiente solicitó. El Equipo Técnico de Estadísticas Ambientales, será el encargado de realizar las actualizaciones respectivas a todos los instrumentos de la investigación (Manuales, Formularios físicos, formularios electrónicos, etc.).

- ***Diseño de los Instrumentos de Análisis***

En la Unidad de Estadísticas Ambientales

- Manuales
- Planes de validación
- Planes de tabulación, para generar cuadros de salida a nivel de Ramas de Actividad como a Nivel Regional y Provincial
- Indicadores
- Gráficos representativos de los datos, para análisis

En la Dirección de Desarrollo Tecnológico Estadístico

- Programas informáticos utilizados
  - SPSS

En la Unidad de Análisis Estadístico

Con los resultados de la encuesta anual de Manufactura y Minería, la Unidad de Análisis de genera los cruces importantes para luego ser publicados. Se tomará los mismos instrumentos, para la Encuesta del Gasto E Inversión Privada en Protección Ambiental.

Para generar el producto se utiliza:

- Técnicas de análisis estadístico tales como:
  - Análisis Exploratorio de datos
  - Estadística Descriptiva

- Programas informáticos utilizados:
  - SPSS

El equipo técnico de análisis realizará un CONTROL DE CALIDAD antes de generar los resultados definitivos, esto es, luego de finalizada las etapas de control y cobertura y de unir las bases de datos.

- ***Diseño de los Instrumentos de Difusión***

Página WEB: La información seleccionada para subir a la página Web institucional estará alineada a las necesidades y demanda de los usuarios.

Los resultados, se subirá a la página web del INEC, para el público en general.

Anexo.- Número de Establecimientos a Investigarse por Regionales

EMPRESAS: 10 y Más Ocupados	CIIU 4.0 - Actividad Principal																													
	Explotación de minas y canteras.			Industrias manufactureras.			Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.			Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.			Construcción.			Transporte y almacenamiento.			Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.			Información y comunicación.			Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.			**Total Muestra**		
	10 a 99	100 y más	**Total**	10 a 99	100 y más	**Total**	10 a 99	100 y má	**Total**	10 a 99	100 y más	**Total**	10 a 99	100 y más	**Total**	10 a 99	100 y más	**Total**	10 a 99	100 y más	**Total**	10 a 99	100 y más	**Total**	10 a 99	100 y más	**Total**	10 a 99	100 y más	**Total**
	n_2	n_2	n_2	n_3	n_3	n_3	n_4	n_4	n_4	n_5	n_5	n_5	n_6	n_6	n_6	n_8	n_8	n_8	n_9	n_9	n_9	n_10	n_10	n_10	n_17	n_17	n_17	n	n	**n**
Regional Norte	16	26	**42**	155	168	**323**	28	7	**35**	29	5	**34**	47	35	**82**	133	46	**179**	137	41	**178**	68	29	**97**	98	58	**156**	711	415	**1.126**
Regional Centro	3	0	**3**	47	26	**73**	4	4	**8**	4	1	**5**	19	2	**21**	54	0	**54**	39	0	**39**	31	0	**31**	62	17	**79**	263	50	**313**
Regional Litoral	37	7	**44**	102	177	**279**	45	11	**56**	28	8	**36**	74	24	**98**	98	51	**149**	90	19	**109**	70	21	**91**	61	62	**123**	605	380	**985**
Regional Sur	17	2	**19**	54	40	**94**	8	6	**14**	11	1	**12**	29	5	**34**	62	2	**64**	19	1	**20**	49	1	**50**	51	22	**73**	300	80	**380**
Zonas No Delimitadas	0	0	**0**	0	0	**0**	0	0	**0**	0	0	**0**	0	0	**0**	0	0	**0**	0	0	**0**	0	0	**0**	1	0	**1**	1	0	**1**