VALORACION ECONOMICA SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL 2019

EQUIPO DE ASUNTOS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE

FEBRERO DE 2020

Calle 28 N° 13A -15 / Bogotá, Colombia
Código Postal 110311 - Nit. 830115297-6
Conmutador (571) 6067676 – Línea Gratuita 01 8000 958283
Email: info@ mincit.gov.co
www.mincit.gov.co

1 INTRODUCCION

El presente documento se realiza con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Sistema de Gestión Ambiental

2 GLOSARIO

Análisis Costo/Beneficio: Es importante destacar que para cualquier procedimiento convencional de Análisis Costo/Beneficio, el objetivo es llevar a cabo un registro y estimación de todos los efectos que en términos de costos y beneficios puede generar un proyecto o política. Este análisis finaliza con la estimación de indicadores financieros tales como el Valor Presente Neto o la Tasa Interna de Retorno que permiten averiguar el grado de rentabilidad del proyecto o política.[1].

Aplicabilidad de la VE: Valorar económicamente el medio ambiente significa poder contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otras alternativas y establecer una eficaz herramienta de toma de decisiones.

Aprovechamiento y/o valorización de residuos: Es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración.

Costo de oportunidad: Está vinculado a aquello a lo que un agente económico renuncia al elegir algo. El costo de oportunidad también es el costo de una inversión que no se realiza (calculado, por ejemplo, a partir de la utilidad que se espera según los recursos invertidos).

[1] economia.uniandes.edu.co/.../8ee6Handbook%20Eco.

Externalidad: Son decisiones de consumo, producción e inversión que toman los individuos, los hogares y las empresas y que afectan a terceros que no participan directamente en esas transacciones. A veces, esos efectos indirectos son minúsculos. Pero cuando son grandes, pueden resultar problemáticos; eso es lo que los economistas denominan "externalidades". Las externalidades son una de las principales razones que llevan a los gobiernos a intervenir en la economía[2].

Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo, desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

Impacto ambiental: Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Medidas de compensación: Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.

Métodos de coste de daño evitado, coste de restauración y coste de sustitución: Estimación del valor económico basado en el costo resultado de daños evitados de la pérdida de servicios del ecosistema, costos de restauración y reemplazo de los servicios del ecosistema, o costos de proveer servicios sustitutos.

[2] http://economy.blogs.ie.edu/archives/2011/02/%C2%BFque-son-las-externalidades.php

Método de los costes evitados o inducidos: Es un método indirecto de estimación de beneficios. Primero hemos de determinar el efecto del bien ambiental en la producción del bien final, y esto se hace a partir de funciones de dosis respuesta, que nos van a dar a conocer cómo afecta una determinada variación de la calidad (o cantidad) del bien ambiental a la calidad (o cantidad) del bien producido. Es entonces cuando hemos de evaluar en términos monetarios el impacto físico que nos ha recogido la función dosis - respuesta, a partir de los costes evitados.

Valoración Económica Ambiental: Es la práctica que busca de acuerdo a diferentes metodologías, asígnar valor económico a un bien o servicio Eco sistémico, con el propósito otorgarle un precio de mercado.

Valor Económico: El valor económico de un recurso natural es una expresión monetaria de los beneficios que dicho recurso genera para la sociedad. Este valor no necesariamente está ligado al uso directo o indirecto del recurso, sino que también está basado en motivos de tipo altruistas, éticos y morales. Por tanto, el valor económico total de un recurso natural está compuesto por valores de uso y de no uso, que la literatura define de la forma siguiente:

3 MARCO LEGAL

- Constitución Política, Inciso Tercero, artículo 267, el cual establece que la vigilancia de la gestión fiscal del Estado incluye el ejercicio de un control financiero, de gestión y de resultados, fundado en la eficiencia, la economía, la equidad y la valoración de los costos ambientales.

- Ley 99 de Diciembre 22 de 1993, Título I, Articulo I, Principio general 7 el cual establece que, el Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de

instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.

- Ley 42 de 1993, artículo 46, el cual establece que el Contralor General de la República para efectos de presentar al Congreso el informe anual sobre el estado de los recursos naturales y del medio ambiente, reglamentará la obligatoriedad para las entidades vigiladas de incluir en todo proyecto de inversión pública, convenio, contrato o autorización de explotación de recursos, la valoración en términos cuantitativos del costo-beneficio sobre conservación, restauración, sustitución, manejo en general de los recursos naturales y degradación del medio ambiente, así como su contabilización y el reporte oportuno a la Contraloría.

- Resolución 1478 de 2003, por la cual se establecen las metodologías de valoración de costos económicos del deterioro y de la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

- Resolución orgánica 5544 de 2003, por la cual se reglamenta la rendición de cuenta, su revisión y se unifica la información que se presenta a la Contraloría General de la República, el jefe de entidad, el representante legal, o quien haga sus veces en los sujetos de control de la Contraloría General de la República, son responsables de rendir la cuenta consolidada por entidad sobre sus gestiones financiera, operativa, ambiental y de resultados, la cual para su presentación deberá estar firmada por el representante legal, el jefe de entidad o quien haga sus veces en la misma.

4 OBJETIVO

4.1 General

Determinar el costo – Eficiencia del SGA del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, mediante la cuantificación de Costos Ambientales generados por la entidad vs los flujos de beneficios ambientales.

5 DESARROLLO

Las actividades diarias de los colaboradores del MinCIT generan unos Aspectos ambientales, que al interactuar con nuestro Ecosistema generan Impactos, que a su vez al superar la capacidad de Resiliencia o adaptación del mismo disminuyen la Calidad ambiental, trayendo como consecuencia Externalidades que deben ser incluidas dentro de los Costos de producción de un bien o servicio. Es fundamental precisar que el alcance de la Valoración económica del SGA que se menciona a continuación, propende por guardar una coherencia y uniformidad de criterios, con la Relación Costo/Beneficio Ambiental, ya que los beneficios Medioambientales generados por los Costos en los que incurrió el MinCIT para controlar sus aspectos e impactos ambientales, prevenir la contaminación y hacer un uso eficiente de los recursos Naturales, se pueden contabilizar desde la puesta en marcha del Diagnóstico Ambiental, con los recursos financieros, humanos, físicos y tecnológicos que ello ameritó.

Las oficinas del Ministerio de Comercio Industria y Turismo se encuentran distribuidas en 14 pisos en dos edificios (Edificio Centro de Comercio Internacional de la Ciudad de Bogotá, en la Calle 28 N° 13 A – 15, Pisos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 16,18 y en el Edificio Palma Real, en la Calle 28 N° 13 – 22, Pisos 5, 6, 8 y 9).

De esta manera se establece mediante un diagnóstico ambiental la identificación y posterior valoración cualitativa de los Impactos ambientales, que permite discriminar los impactos más significativos de acuerdo a parámetros de intensidad y extensión entre otros.

En la siguiente tabla, se relacionan las actividades que generan impactos significativos,

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Manejo de Archivo, publicaciones, impresión y fotocopiado de documentos que genera el MinCIT, comunicaciones internas y externas, documentos y correspondencia en medio físico.	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales
	Generación de residuos aprovechables	Contaminación del suelo
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo
	Reducir Puntos de Extracción No Autorizados	Preservación de Ecosistemas
	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales
	Disposición del Papel Usado	Evitar tala de Árboles para nueva fabricación
Uso continuo de impresoras, fotocopiadora, computadoras, equipos de comunicación y en general equipo electrónico, periféricos de computadores (CD, DVD, DISKETS, MICROFILMINAS, BLUE - RAYS Y/O SIMILIARES)	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales
	Consumo de combustible	Agotamiento de los recursos naturales
	Emisión de ruido ambiental	Afectación a la comunidad
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo
	Manejo de sustancias químicas	Contaminación del suelo
	Generación de emisiones atmosféricas (fuentes fijas)	Contaminación del aire
Consumo de alimentos y otros dentro de las sedes	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales
	Generación de residuos aprovechables	Contaminación del suelo
	Consumo de agua	Agotamiento de los

		recursos naturales
	Generación de residuos no aprovechables	Sobrepresión del relleno sanitario
	Generación de residuos aprovechables	Sobrepresión del relleno sanitario
	Generación de vertimientos domésticos con descargas en el alcantarillado	Contaminación del agua
Uso, Mantenimiento preventivo y correctivo de Parque automotor	Consumo de combustible	Contaminación del aire
	Generación de emisiones atmosféricas (fuentes móviles)	Contaminación del aire
	Derrames	Contaminación del suelo
	Derrames	Contaminación del agua
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del agua
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del agua
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo
	Generación de vertimientos de residuos no domésticos con descargas en el alcantarillado	Agotamiento de los recursos naturales
Actividades de aseo y limpieza	Uso de Productos De Aseo Biodegrables	Evitar contaminación de cuerpos de agua
		Evitar Contaminación del Suelo

	Manejo de sustancias químicas	Contaminación del suelo
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo
	Manejo de sustancias químicas	Contaminación del agua
	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales
	Generación de residuos no aprovechables	Sobrepresión del relleno sanitario
	Generación de residuos no aprovechables	Sobrepresión del relleno sanitario
	Generación de vertimientos domésticos con descargas en el alcantarillado	Contaminación del agua
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales
Atención al público	Generación de residuos aprovechables	Contaminación del suelo
	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales
	Generación de residuos no aprovechables	Sobrepresión del relleno sanitario
Fumigación de las instalaciones del MinCIT	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo
	Generación de emisiones atmosféricas (fuentes fijas)	Contaminación del aire
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales
Atención de consultas médicas - desarrollo de jornadas de salud y bienestar	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo
Uso gimnasio en actividades deportivas -	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los

ejercicios		recursos naturales
Contratación Publica Sostenible	Implementar Criterios Verdes en la contratación Publica	Preservación de Recursos Naturales

ACTIVIDAD / PRODUCTO / SERVICIO	ASPECTO AMBIENTAL
Uso de vehículos de la entidad	Generación de emisiones atmosféricas por fuentes móviles
Manejo de archivo, publicaciones, impresión, fotocopiado de documentos que genera el MinCIT, comunicaciones internas y externas, documentos y correspondencia en medio físico	Consumo de Papel
Uso de instalaciones eléctricas	Consumo de energía eléctrica
Consumo de alimentos y otros dentro de las sedes	Generación de residuos no aprovechables
Embellecimiento, mantenimiento preventivo y correctivo del Parque Automotor del MinCIT	Generación de Residuos de Manejo Especial
	Generación de Residuos Peligrosos
	Consumo de agua
Uso y disposición de elementos de aseo personal asociados a la utilización de baños.	Generación de residuos no aprovechables
Administración de los sistemas de información	Generación de Residuos Peligrosos
Uso de CD, DVD, blue-rays, entre otros dispositivos para el almacenamiento de información.	Generación de Residuos Peligrosos
Desarrollo del Programa de Adecuación y Modernización del MinCIT	Generación de RCD
Manejo de archivo, publicaciones, impresión y fotocopiado de documentos que genera el MinCIT, comunicaciones internas y externas, documentos y correspondencia en medio físico	Generación de Residuos Reciclables

ACTIVIDAD / PRODUCTO / SERVICIO	ASPECTO AMBIENTAL
Separación inadecuada de residuos	Generación de residuos no aprovechables

6 ESTIMACIÓN DEL VALOR ECONÓMICO DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

Para este análisis se toma la expresión en términos cuantitativos a precios de mercado, de todos los aspectos ambientales por cada una de las actividades del cuadro anterior, en las que exista información suficiente para realizar la inferencia. Las variables que van a entrar dentro del análisis van a hacerlo de acuerdo a sus externalidades, dentro del enfoque de emisión de Gases de efecto invernadero (GEI) y la estimación de los diferentes impactos a sus respectivos componentes ambientales. De igual manera se va a cuantificar y expresar a precios de mercado, el valor estimado de las reducciones por la implementación, seguimiento y control de los distintos programas del SGA de la Entidad. Es así como discriminando los Aspectos ambientales tenemos:

1. **Costo Ambiental por transporte terrestre MinCIT**

El transporte terrestre por parte de los funcionarios de la entidad, genera emisiones de Gases Efecto Invernadero (CO2) por la quema de combustibles para la movilización de vehículos. Es por ello que para calcular el costo ambiental de la misma se realiza el siguiente cálculo:

$$CAT_{(Tr)} = CO_2 \text{ X } A \text{ X } P$$

Donde:

CAT(tr): Costo Ambiental total de emisiones de CO2 por transporte

CO^2: Cantidad de Emisiones de Dióxido de Carbono calculadas en el periodo. Cálculo desarrollado con base en los factores de emisión de CO2 y valores calóricos del FECOC (Factores de emisión de los combustibles colombianos). Los factores de emisión de metano y óxido nitroso fueron tomados del IPCC para el

combustible utilizado, en este caso: gasolina, según el tipo de vehículo (camioneta, automóvil y moto). Datos de consumo para 2019.

A: Cantidad de árboles requeridos para compensar una tonelada de CO2. Cada árbol sembrado puede capturar alrededor de 250kilos de CO2 en el término de 15 años. (Fuente Informe Cálculo de Huella de Carbono - MinCIT, 2014, pág., 32-33)

P: Costo de la siembra de un árbol para compensar CO2. Estimado con base en la opción de siembra de un árbol ofrecida por la Fundación Natura en apoyo a la deforestación, siembra de la planta nativa en una reserva, valor $ 34.000. Fuente: http://www.natura.org.co/campanas-activas/regala-un-arbol/.

CAT(tr)= 142.81 X 4 X 34000

CAT(tr)= $19.422.160

2. **Costo Ambiental Consumo de Papel:**

El consumo de papel de la entidad para el año 2019 fue de 1789 resmas que provienen de plantaciones forestales.

Externalidad por uso de árboles:

Está dada por el costo de reposición de la planta que fue utilizada para la producción de papel, lo cual mitigará en el mediano plazo los demás impactos asociados a la tala de árboles efectuada para la obtención final de las 1789 resmas utilizadas.

Teniendo en cuenta, que un árbol tiene la capacidad de producir 16 resmas de papel, se requirieron 112 árboles para producir las remas consumidas en 2019.

Fórmula aplicada:

Ea= NH X PH

Donde:

Ea: Externalidad por reposición de plantación forestal

NH: Número de Hectáreas a sembrar para reponer arboles utilizados. De conformidad, con estimaciones del Semillero, aliado del Banco de Semillas Forestales y Seed Export, distribuidor del CATIE, miembro de la Federación Nacional de Industriales de Maderas, se calcula que para un espaciamiento entre árboles promedio en un sistema rectangular o cuadrangular de 4 * 4 metros, los árboles aproximados por hectárea son de 625. En ese sentido, 112 árboles requieren de **0.2 hectáreas** de terreno para ser sembrados.

PH: Precio Hectárea sembrada en Pesos. El costo de sembrar un árbol en Bogotá, de acuerdo con información suministrada por el Jardín Botánico es de $ 212.000 que incluye: la obtención del permiso, la asesoría para la siembra y los costos posteriores asociados a su mantenimiento. De esta manera el costo promedio para un espaciamiento entre árboles promedio en un sistema rectangular o cuadrangular de 4 * 4 metros, que equivale a 625 árboles por hectárea es de $ 132.500.000

Entonces:

Ea = 0.2 x 132.500.000
Ea = $ 25.864.000

Externalidad uso del Agua

La externalidad por el uso de Agua para la producción de papel se enfoca en los vertimientos producto del proceso, los cuales generan un costo para descontaminación en Planta de Tratamiento de Agua Residual. Según datos de College of Engineering - Colorado State University se requieren 0,0010 M^3 de agua para producir una hoja de papel. En ese entendido se calcula así:

CTA= ACH X CTH

CTA: Consumo de Agua Total
ACH: Agua consumida por hoja
CTH: Consumo Total de Hojas

Por lo tanto:
CTA= 0,010 x 894.500
CTA= 8945 m^3

De esta manera, el cálculo de la externalidad, obedece a:

Eca= CTa X CD

Donde:

Eca: Externalidad por uso de agua para producción de papel
CTA: Consumo total de agua
CD: Costo por descontaminación de agua. El costo de descontaminar 1m^3 de Agua se estima en $675

Eca = 8945 x 675
Eca = 6.037.875

Externalidad por emisiones de CO2:

Egei = CO2 X A X P

Egei= Externalidad por emisiones de CO^2 del consumo de papel
CO2 = Cantidad de emisiones de Dióxido de Carbono.
A: Cantidad de Arboles requerida para compensar una tonelada de CO^2

P: Costo de la siembra de un árbol para compensar CO2. Estimado con base en la opción de siembra de un árbol ofrecida por la Fundación Natura en apoyo a la deforestación, siembra de la planta nativa en una reserva, valor $ 34.000. Fuente: http://www.natura.org.co/campanas-activas/regala-un-arbol/.

Egei= 3.69 x 4 x 34000
Egei= 502.215

Finalmente, se calcula el costo ambiental total del consumo de papel, por medio de la siguiente fórmula:

CATcp= Ea + Eca + Egei

CATcp = $ 25.864.000 + $ 6.037-875 + $ 502.215

CATcp= $ 32.404.090

3. Costo Ambiental Consumo de Energía

Los datos del consumo de energía son obtenidos con base en las acciones contenidas en el Programa Uso Eficiente de la Energía. En adelante, se realiza el cálculo de las externalidades asociadas.

Externalidad uso del Suelo:

Yh2019 = Yve + Ycp + Yar

Donde:

YH2019: Ingresos totales de Hidroeléctrica a 2019
Yve: Ingresos por venta de Energía (Kw Consumidos x Precio Kw)

Ycp: Ingresos por cultivos de peces (Producción estimada x Precio M/do)
Yar: Ingresos por actividades recreativas acuáticas estimadas (#entradas X Precio)

Yh 2019 = 450.783.808 + (12.450 x 9.000) + (25.000 x 11.000)
Yh 2019 = 837.833.807

Para determinar el ingreso proyectado al año 2044 que es hasta cuando se determina la vida útil de la hidroeléctrica dado el proceso de Sedimentación, toma el ingreso estimado de 2019 y se calcula el valor futuro a una tasa de 4.1% conforme al promedio de la proyección de crecimiento de Colombia estimada por el Departamento Nacional de Planeación en 2019.

Queda así la fórmula

Yh2044= Yh2019 x (1+0,041)^25

Yh2044= 2.287.842.474

Ingresos por agricultura (flores):

Yr2019 = Pr X Qr

Donde:

Yr2019: Ingresos totales por venta de flores
Pr: Precio promedio docena de flores
Qr: Cantidad estimada de producción de docenas de flores para el área de análisis
Yr2019 = 55.000 x 41.000
Yr2019= 2.255.000.000

Para determinar el ingreso proyectado a 2044 por la venta de rosas igual que en el procedimiento anterior se calcula el valor futuro a una tasa de 4.1% conforme al promedio de la proyección de crecimiento de Colombia estimada por el Departamento Nacional de Planeación en 2019.

Yr2044= Yr2019 x $(1 + 0.041)^{25}/2$

Yr2044 = 3.078.823.468

Externalidad de uso del suelo

Es= COS= Yr2044 – Yh2044

ES= 3.078.823.468 – 2.287.842.474

Por lo tanto:

ES= 790.980.994

Posteriormente, se realiza el siguiente cálculo con base en resultados en CO2 y valores de siembra de árboles, así:

ECO_2 = CO_2 * A * P

$ESCO_2$= 329 x 4 x 34000

ECO_2= 44.743.637

De esta manera, se calcula el costo ambiental total por consumo de energía:

CATCE= ES + ECO_2

CATce= 790.980.994 + 44.743.637

CATce= $ 835.724.631

4. **Generación de Residuos sólidos:**

El análisis de externalidades por generación de residuos sólidos, se realiza con base en el cálculo de 2019.

CArs= CO_2rs X A X P

Donde:

CArs: Costo ambiental de emisiones de CO_2 por generación de residuos solidos
CO_2rs: Cantidad de emisiones de dióxido de carbono calculadas en el periodo 2019
A: Cantidad de árboles requerida para compensar una tonelada de CO_2
P: Costo de la siembra de un árbol para compensar CO_2

De esta manera tenemos:

Cars = 27 X 4 X 27.000

Cars = $ 3.672.000

COSTO AMBIENTAL TOTAL:

Continuando con el análisis, se procede a establecer el Costo total de las diferentes Externalidades analizadas anteriormente, cuyo valor es insumo fundamental para la caracterización de la Relación Costo/Beneficio Ambiental posterior.

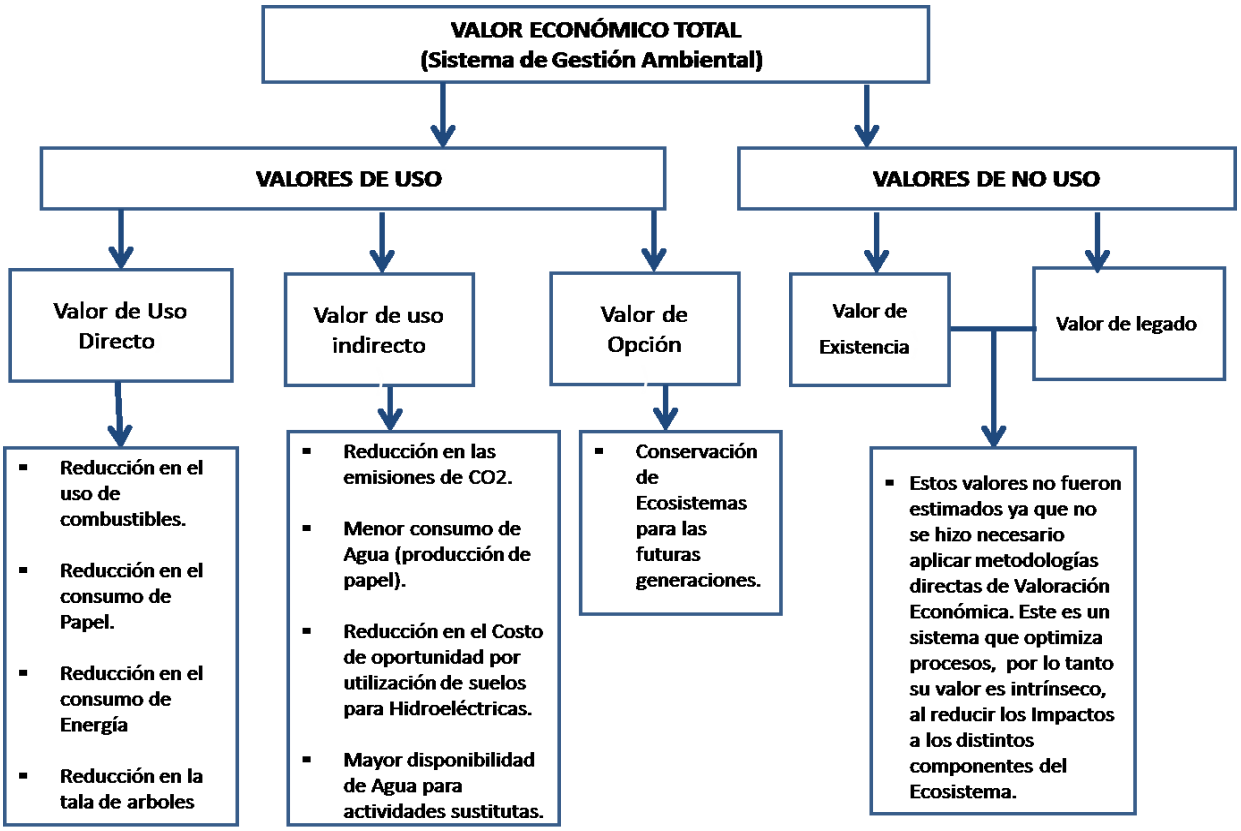
CAT = CATtr + CATcp + CATce + Cars

CAT = $ 19.422.160 +$ 32.404.090 + $ 835.724.631 + $ 3.672.000

Costo Ambiental Total = $ 891.222.881

VALOR ECONÓMICO TOTAL:

Para esta estimación se va a realizar la discriminación de los valores de uso y no uso de los diferentes impactos generados por cada uno de los aspectos que se han analizado a través del estudio y que se muestran en la siguiente figura:



De acuerdo a la figura anterior, se procede a expresar en términos monetarios la reducción en el consumo de los recursos naturales, teniendo en cuenta los resultados de la valoración económica realizada en 2018.

- **Valor de uso del SGA, por reducción en las emisiones de CO2 del transporte terrestre**

Para el año 2019 se realizó una reducción en el costo ambiental por emisiones con respecto a 2018, debido al compromiso ambiental de la entidad y al tema de austeridad del Gasto.

VUtr = CAT 2018 – CAT 2019

VUtr = $41.256.000 – $19.422.160

VUtr = $ 21.833.840

- **Valor de uso del SGA, por reducción en el consumo de Papel:**

Para este ítem, en el año 2019 se realizó una reducción en el costo ambiental por emisiones con respecto a 2018, debido al compromiso ambiental de la entidad y al tema de austeridad del Gasto.

VUcp = CAT 2018 – CAT 2019

VUcp = $8.175.910 – $32.404.090

VUcp = - $ 24.228.180

- **Valor de uso del SGA, por Reducción en el consumo de Energía:**

Para este elemento se tiene que:

VUce = CAT 2018 – CAT 2019

VUce = $ 736.476.805 - $ 835.724.631

VUce = - $ 99.247.826

Finalmente, en virtud de los cálculos realizados con la información disponible, se procede a la estimación del Valor Económico del SGA así:

VETsga = VUtr + VUcp + VUce

VETsga= $ 21.833.840 + $ 24.228.180 + $ 99.247.826

VETsga= $ 101.642.166

En la siguiente tabla se relaciona la inversión realizada por el SGA.

TEMA	PROGRAMA	ACTIVIDAD RELACIONADA	VALOR
SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTA ORBITA MISIONAL Y DE APOYO	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL/APOYO PROGRAMAS DE E COEFICIENCIA	Prestar servicios profesionales al Ministerio para el desarrollo de estrategias orientadas al fomento de las compras públicas sostenibles, mediante la aplicación del concepto de economía circular y para el fortalecimiento del Subsistema de Gestión Ambiental.	$ 37.338.357
		Prestar servicios profesionales en asistencia técnica en materia Ambiental para el mantenimiento y mejora continua del Subsistema de Gestión Ambiental bajo la Norma ISO 14001:2015 mediante la aplicación del concepto de economía circular.	$ 25.670.121
	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (NTC ISO 14001)	Desarrollar las Auditorías internas para los sistemas de gestión de Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud en el trabajo, y Seguridad y Privacidad de la Información bajo los parámetros de las Normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, DUR 1072 de 2015 e ISO/IEC 27001:2013	$ 14.875.000

	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (NTC ISO 14001)	Realizar la auditoría externa de seguimiento N° 1 a la norma ISO 14001:2015 en el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.	$ 3.020.220
	Total		**$ 80.903.698**

7 RELACIÓN COSTO/BENEFICIO AMBIENTAL

Para cualquier procedimiento convencional de Análisis Costo/Beneficio, el objetivo es llevar a cabo un registro y estimación de todos los efectos que en términos de costos y beneficios puede generar un proyecto o política, teniendo en cuenta sus externalidades.

Por lo tanto en este caso el análisis Costo Beneficio Ambiental seria:

$$C/B = \frac{\text{Costos por daños evitados}}{\text{Valor económico total del SGA}}$$

$$C/B = \frac{\$\ 80.903.698}{\$\ 101.642.166}$$

C/B 0,80

Se evidencia una relación costo beneficio moderado, puesto que la diminución en la generación de emisiones de CO^2, se mantuvo mínima en comparación con la implementación del SGA en años anteriores, sin embargo, dadas las medidas tomadas en relación con el cumplimiento de la política de austeridad, como por ejemplo, la expedición de la Circular Interna N° 20 de 2019, la cual da continuidad al esfuerzo para aportar a la reducción del gasto público y en particular a lo relacionado con el artículo 81 -"Plan de Austeridad del Gasto"- de la Ley 1940 de 2018; y a lo estipulado en el numeral 9 "Sostenibilidad Ambiental" de la Directiva Presidencial N° 09 "Directrices de Austeridad", estableciendo medidas puntuales para el fomento de una cultura de ahorro de los recursos agua y papel, a la implementación de políticas de reciclaje y al fomento de medios de transporte ambientalmente sostenibles.

Las reducciones obtenidas, se ven reflejadas en el consumo de energía y en la disminución del consumo de papel, lo que significó una reducción de las emisiones de CO^2 significativa, se evidencia maduración del Sistema de Gestión Ambiental y un nivel de conciencia más alto en los servidores de la entidad.

Del mismo modo, se aprecia que con la implementación del SGA bajo la NTCISO 14001, ha sido eficiente, lo cual requiere que para la siguiente vigencia del establecimiento de estrategias encaminadas a apropiar aún más en los colaboradores del Ministerio, el uso eficiente de los recursos.