

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS ESTRATEGIAS EMPLEADAS EN LA MITIGACIÓN  
DE LA HUELLA DE CARBONO EN UNA EMPRESA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS

GERMAN IDWER LAVERDE TARQUINO

ASESOR

JACKSON PEREIRA SILVA

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

ESPECIALIZACIÓN EN ALTA GERENCIA

BOGOTÁ D. C.

2016

<b>Tabla de Contenido</b>	<b>pág.</b>
Resumen.....	5
Título.....	6
Delimitación del problema.....	6
Antecedentes.....	7
Justificación.....	11
Objetivos.....	12
Marco teórico.....	13
Metodología para el cálculo de la huella de carbono.....	19
Presentación de Resultados.....	19
Aplicación de la herramienta de cálculo.....	21
Generación de estrategias de mitigación.....	23
Relación de las estrategias de mitigación de la huella de carbono con el crecimiento de las organizaciones.....	25
La deuda de la responsabilidad social y ambiental.....	25
Creación de Valor Compartido.....	26
Conclusiones.....	28
Bibliografía.....	29

## Lista de Gráficos

Grafico 1. Evolución de las emisiones de carbono 1800-2000.....	7
Grafico 2: Listado de los 10 países más emisores de co2 en 2012.....	8
Grafico 3: Listado de los 10 países latinoamericanos más emisores de co2 en 2012.....	9
Grafico 4: Consumo de combustible de vehículos (Diésel y GNV).....	19
Grafico 5: Consumo de Gas Natural en la planta de tratamiento.....	20
Grafico 6: Consumo de Energía Eléctrica.....	21

## Lista de Figuras

Figura 1: Metodología propuesta por el Protocolo GHG para la cuantificación de las emisiones.....	15
Tabla 1: Resumen de medición de huella de carbono Alcance 1.....	22
Tabla 2: Resumen de medición de huella de carbono Alcance 1.....	23
Tabla 3: Comparativo entre Responsabilidad Social Corporativa y la creación de valor Compartido.....	26

## **Resumen**

En la presente investigación se realizó el cálculo de la huella de carbono en una empresa de recolección, transporte y tratamiento de residuos de riesgo biológico en la ciudad de Bogotá – Colombia, mediante el uso del Green House Gas Protocol (GHG Protocol) , con el objetivo analizar las estrategias propuestas por la empresa, en la mitigación de su huella de carbono, no solo en su sostenibilidad ambiental, sino que sus estrategias se adapten y sean rentables para los accionistas, compartiendo el concepto de creación de valor compartido.

## **Análisis descriptivo de las estrategias empleadas en la mitigación de la huella de carbono en una empresa de tratamiento de residuos biológicos**

### **Delimitación del problema**

El cambio climático como componente de un problema global, representa una preocupación de los ciudadanos, las empresas, la academia, a tal nivel que los países firman acuerdos encaminados a la protección del medio ambiente y a la mitigación de los factores causantes de los gases de efecto invernadero.

Consecuencias del calentamiento global como inundaciones, sequías, y otros fenómenos, ponen en jaque sectores económicos y productivos, ya que impactan en las fuentes de recursos vitales como la agricultura y la ganadería, fuentes de materias primas del sector productivo y fuentes de recursos energéticos como el sector hídrico.

Con este panorama la alta dirección de las organizaciones debe dirigir parte de su estrategia, a la mitigación de potenciales amenazas relacionadas con el componente ambiental, como las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), que pueden llegar a marcar una desventaja competitiva, e integrarlas en fuentes de optimización de procesos que a la larga generaran recursos económicos a la organización.

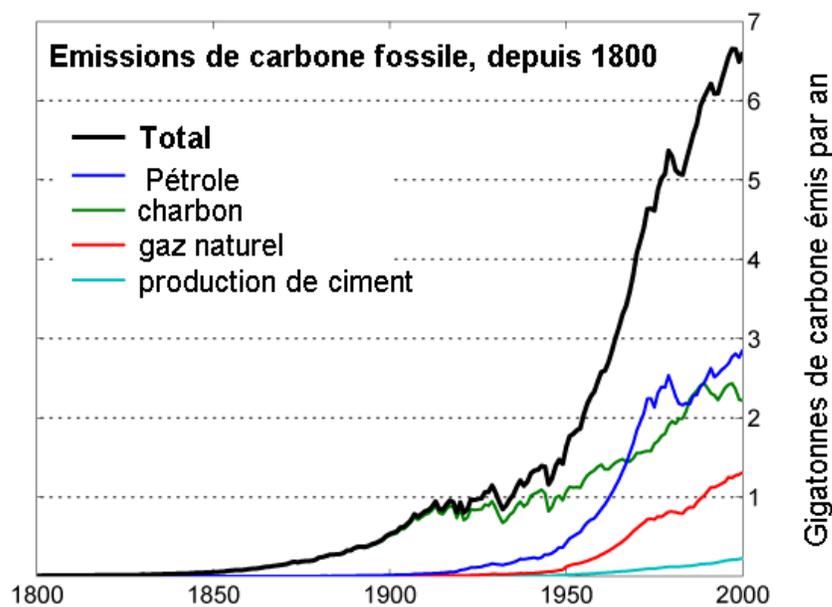
**De acuerdo a lo anterior se establece la siguiente pregunta de investigación:** ¿Cómo se relaciona la disminución de la huella de carbono y su impacto, con la planeación estratégica de las organizaciones?

## Antecedentes

Toda actividad humana requiere el consumo de recursos naturales y energéticos, y a través de la historia, la satisfacción de necesidades básicas y no básicas de las personas, llevo a humanidad a priorizar la productividad, sobre el cuidado del medio ambiente, con un consumo de recursos desmedido, que han producido un deterioro acelerado de nuestro planeta.

Desde 1900, la actividad industrial y el uso de combustibles fósiles, acelero de forma exponencial las emisiones de carbono a la atmosfera; prevaleció el interés económico, sin tener en cuenta el desarrollo sostenible, ni el cuidado de los recursos naturales.

Grafico 1: Evolución de las emisiones de carbono 1800-2000



Fuente: (Met Office, 2016)

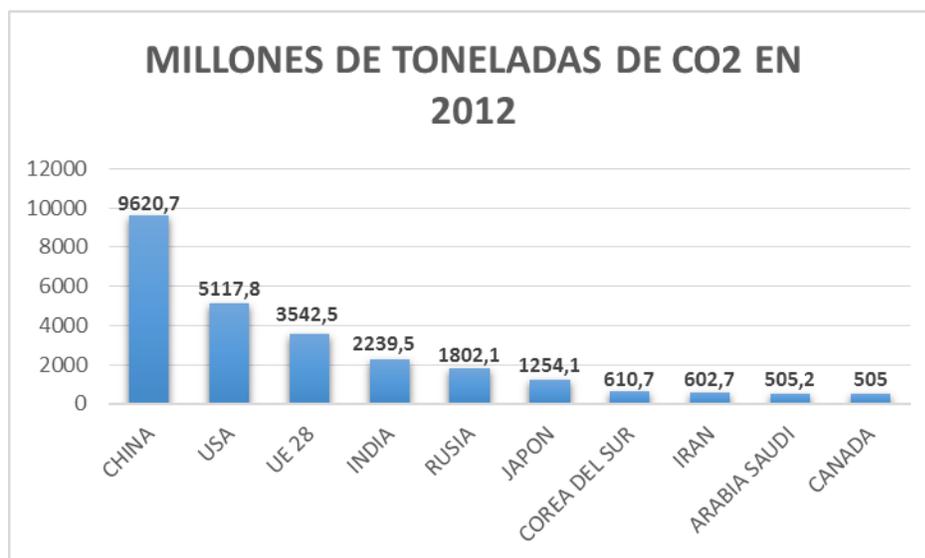
En 1989 con la implementación del Protocolo de Montreal, se firman compromisos a nivel global con el objetivo de mitigar el desgaste de la capa de ozono originado por gases como los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) y los hidrofluorocarbonos (HFC).

En 1997 con la firma del Protocolo de Kioto, 187 países se comprometieron a medir, y mitigar el impacto de cada uno sobre el planeta, específicamente con los Gases de Efecto Invernadero (GEI), causantes del cambio climático (Aunque los esfuerzos venían desde la década de los 60). De esta forma nace la necesidad de calcular la producción de GEI por país y su evolución en el tiempo, surge el diseño de un instrumento llamado la huella de carbono.

Este nuevo reto para la humanidad ha llevado a que los países deban tener en cuenta esta variable para elaborar y desarrollar sus políticas macroeconómicas, que impactan aspectos sociales, culturales, legales, etc., que efectivamente afectan el desarrollo. Y de igual forma, en el ámbito microeconómico, las empresas deben evaluar y diseñar nuevas estrategias de mediano y largo plazo encaminadas a una productividad baja en carbono.

A nivel global, los países que para 2012 más generaron CO<sub>2</sub> fueron según datos del Banco Mundial (Mundial, 2016) fueron:

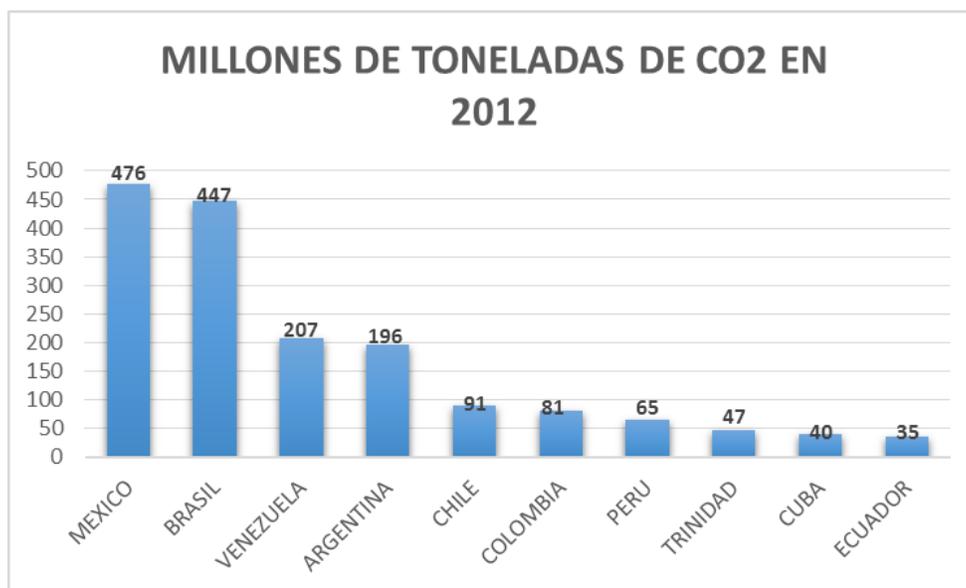
Grafico 2: listado de los 10 países más emisores de co<sub>2</sub> en 2012



Fuente: (Mundial, 2016)

A nivel latinoamericano, con cifras del 2012, según el Banco Mundial (Mundial, 2016), estos fueron los países con mayor producción en toneladas de CO<sub>2</sub>:

Grafico 3: listado de los 10 países latinoamericanos más emisores de co2 en 2012



Fuente: (Mundial, 2016)

En el caso latinoamericano, México y Brasil son las economías más productivas de América Latina, las cuales dependen de sectores de la industria y transporte principalmente y de una producción y reservas considerables de Petróleo.

Colombia por su parte para 2012 produjo aproximadamente 81 Toneladas de CO<sub>2</sub>, que equivale a un 0,3% de los GEI a nivel global, muy por debajo de México, Brasil, Venezuela y Argentina, y muy a la par con Chile. A nivel nacional, tienen informes oficiales de mediciones de huella de carbono desde el año 1998, en los cuales se reportaban inventarios de GEI de los años

1990 y 1994, aunque existen cálculos según datos de consumo de combustibles fósiles desde 1960 (Mundial, 2016).

El Estado Colombiano, encargo al IDEAM como la autoridad científica nacional de cambio climático, y este organismo presenta informes bienales de actualización ante la convención de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, el último en 2015; en ellos se presenta un panorama de la situación económica, geográfica, cultural, ambiental, se evalúan las necesidades y apoyo de en materia de cambio climático a nivel país, y aunque según este informe (IDEAM, 2015) se tienen ya generados los recursos para desarrollar estrategias de mitigación de GEI, existen brechas entre lo presupuestado, lo asignado, lo ejecutado y lo que en realidad se necesita. Colombia ha avanzado bastante en este aspecto, pero falta un camino largo por recorrer, en donde las políticas gubernamentales sean coherentes con las estrategias de mitigación, y estrategias de cuidado del medio ambiente.

Ya en el sector empresarial o privado, organismos como la ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia) que agremia a una gran parte del sector productivo de Colombia, realizan desde el 2003, dentro de sus estudios y soportes estratégicos, documentos relacionados con la sostenibilidad ambiental, incluida la huella de carbono, como soporte y asistencia para sus afiliados.

Diecinueve años después de la firma del protocolo de Kioto se evidencia que el impacto ambiental de la actividad económica y productiva, ha trascendido y hoy más que nunca, las

organizaciones tienen la posibilidad de desarrollar, generar, o recibir estrategias que impacten el planeta y que sean rentables y sostenibles en el tiempo.

## **Justificación**

La presente investigación aborda desde una visión práctica y descriptiva, la relación entre la problemática ambiental global como lo son los gases de efecto invernadero en donde está demostrada la responsabilidad del ser humano en esta problemática (Herrera C. 2010), su medición con el estudio de la huella de carbono, con la toma de decisiones estratégicas de las organizaciones. Cómo la medición de la huella de carbono se convierte de una amenaza latente, en una oportunidad estratégica, no solo para posicionar una marca “limpia” en unos mercados cada vez más competitivos, sino generar estrategias de optimización de procesos y servicios, generando rentabilidad y satisfacción de clientes lo cual garantiza la sostenibilidad de las empresas a través del tiempo.

El término responsabilidad social empresarial (RSE), ha trascendido durante siglos, y según Martínez (2011) se refiere al “conjunto de acciones innovadoras de una organización, basadas en el cumplimiento de las leyes y en los valores éticos, para institucionalizar un gobierno corporativo transparente que integre en las actividades en curso de la organización la generación de riqueza respetuosa de los derechos humanos con las responsabilidades de sus actividades sobre la sociedad y el medio ambiente” (p. VII).

Se limita a generar un compromiso no obligatorio por parte de las empresas, para poner en evidencia valores como la transparencia y el sentido social; en este aspecto, y en el desarrollo

de la investigación, se utilizarán teorías como la creación de valor compartido (Porter & Kramer, 2011), en las cuales no se deja de lado el sentido de lucro de las empresas, y se combina con un bienestar social.

### **Objetivo General**

Analizar las Estrategias Organizacionales empleadas en la mitigación de la huella de carbono en una Empresa de tratamiento de residuos biológicos.

### **Objetivos Específicos**

1. Conocer la metodología de medición de gases de efecto invernadero que impactan la huella de carbono.
2. Analizar las estrategias planteadas que permitan mitigar el indicador de huella de carbono.
3. Relacionar las estrategias con el crecimiento de las organizaciones –valor compartido-.

## **Marco Teórico**

### **Huella de carbono**

La huella de carbono, según la definición de la Secretaria de Medio Ambiente de Bogotá, “es un indicador que mide la cantidad de gases efecto invernadero, expresados en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, emitidos a la atmosfera por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto” (Guía para la elaboración del informe de Huella de Carbono Corporativa en entidades públicas., 2013).

Por lo tanto lo que mide la huella de carbono es la contribución de cada una de las actividades humanas o industriales al Calentamiento Global. El cálculo de la huella de carbono es la primera medida para actuar frente al Cambio Climático, porque sólo se puede actuar sobre lo que se ha medido previamente.

### **Gases de Efecto Invernadero**

Según el Protocolo de Kioto, los Gases de Efecto Invernadero (GEI) que causan el calentamiento global son en su orden: Dioxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) con un 72% del total de emisiones, Metano (CH<sub>4</sub>) con un 17% y el Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O) con una participación del 8% y tres gases de tipo industrial que contienen Fluor que aportan un 3 % del total de los GEI: hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

## **Metodología de medición la huella de carbono para una organización**

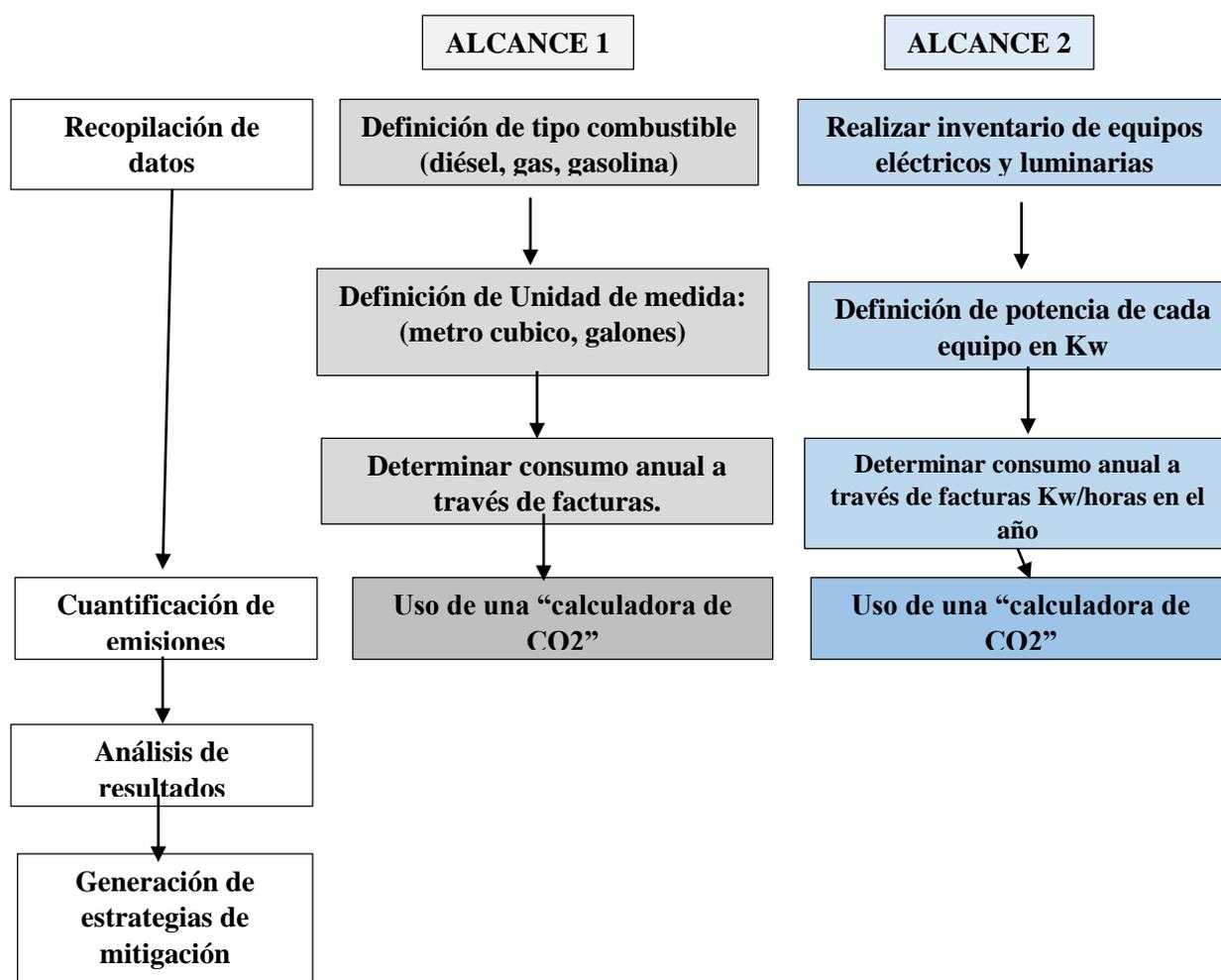
Es importante el uso de una metodología común tanto en la toma de datos, en su análisis y en la presentación de resultados, precisamente para que puedan unificarse y ser comparables no solo en sectores económicos y geográficos, sino llevados a datos de nivel país. La metodología usada en el sector público en Colombia está definida en el Protocolo GHG

Según la Guía para la elaboración del informe de Huella de Carbono Corporativa en entidades públicas (2013): “GHG Protocol (Greenhouse Gas Protocol): La iniciativa del Protocolo de Gases Efecto Invernadero (GHG PI), fue lanzada en 1998 con la misión de desarrollar estándares de contabilidad y reporte para empresas aceptados internacionalmente y promover su amplia adopción. La iniciativa convocada por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD), permitió la alianza entre empresas, organizaciones no gubernamentales (ONGs), gobiernos y otras entidades” (p.6).

La medición considera tres alcances que son: Alcance 1, el cual mide las emisiones directas de GEI, resultante de actividades bajo control de la empresa, como vehículos o maquinaria, calderas, plantas, hornos; el Alcance 2, el cual mide las emisiones indirectas de GEI, generadas por la energía Eléctrica consumida en las actividades diarias de la empresa, como el uso de computadores, aires acondicionados, maquinaria eléctrica, lámparas tableros de control, estufas eléctricas; y finalmente el Alcance 3, el cual mide otro tipo de emisiones indirectas de las empresas, como la tercerización de vehículos y servicios, los traslados de empleados a otras ciudades, el

consumo de kilos de papel y de litros de agua potable, es por esto que es voluntario, ya su cálculo es algo más complejo.

Figura 1: Metodología propuesta por el Protocolo GHG para la cuantificación de las emisiones en empresas



Elaboración: Propia (Guía para la elaboración del informe de Huella de Carbono Corporativa en entidades públicas., 2013)

## **Estrategias organizacionales**

Existen en la literatura universal muchas definiciones o enfoques acerca de la estrategia organizacional, que dependen de corrientes del pensamiento económicas, sociales y políticas variadas; la estrategia de la empresa consiste en elegir las áreas de negocio en las que la empresa intenta presentarse y asignar los recursos de modo que esta se mantenga y se desarrolle en estas áreas de negocio (Larrosa Calvo, 1995), bajo un proceso sistémico en donde las acciones estratégicas unen los objetivos con las metas a través de un Plan.

Este proceso sistémico incluye un análisis de los entornos, interno y externo de la organización, en donde se debe reaccionar ante las variables que no son controlables, e intentar controlar todas aquellas variables que afectan los mercados y el negocio, por medio de indicadores.

Así como los mercados, las tendencias cambian día a día, la estrategia que hoy es válida, mañana puede no funcionar; los indicadores se deben medir como fuente de toma de decisiones, pero las estrategias deben ser flexibles. Según Robert Kaplan y David Norton, gestionar una empresa teniendo en cuenta solamente los indicadores financieros tradicionales (existencias, inventarios, ingresos, gastos,...) olvida la creciente importancia de los activos intangibles de una empresa (relaciones con los clientes, habilidades, recurso ambiental), como fuente principal de ventaja competitiva (2014).

## **Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono**

Normalmente el crecimiento económico de un país es jalonado por la industria, el comercio, la agricultura, el transporte, la construcción; ese crecimiento es directamente proporcional al impacto ambiental, ya sea con el aumento de las emisiones de GEI o con la

explotación de recursos no renovables. Es decir entre mas crezca una economía, más emisiones generara o más recursos no renovables gastara. Al día de hoy según el Ministerio de Medio Ambiente, “bajo un escenario inercial en donde las tendencias de crecimiento y las tecnologías utilizadas por los sectores mantienen el comportamiento de los últimos diez años, en el 2030 nuestras emisiones se habrán incrementado en más del 60% y en el 2040 estaremos emitiendo más del doble de las emisiones actuales”. (2016).

El diseño de estrategias gubernamentales de desarrollo bajo en carbono, no frena el desarrollo ni el crecimiento, tiene por objetivo procesos limpios, que impacten de menor forma el medio ambiente.

### **Estrategia organizacional – Creación de valor compartido-**

Desde el año 2013, importantes empresas del mundo como Google, IBM, Intel, Johnson & Johnson, Nestlé, Unilever y Wal-Mar, aplican el modelo estratégico del Profesor Michael Porter llamado -El valor compartido- (Porter & Kramer, 2011).

Este modelo estratégico relaciona la productividad, la competitividad y el incremento de las utilidades con el bienestar de la sociedad, la solución de problemas sociales, en una forma totalmente diferente a como lo hace la Responsabilidad social y ambiental; esta última caracterizada por ser ajena a las utilidades y limitada por el presupuesto.

Poter y Kramer definen el valor compartido como las “políticas y prácticas operacionales que mejoran la competitividad de una empresa, que a su vez mejoran las condiciones económicas y sociales en las comunidades donde opera. La creación de valor compartido se enfoca a identificar y expandir conexiones entre los progresos económico y social” (2011).

Las empresas son las únicas que generan Valor Compartido y pueden hacerlo de las siguientes formas:

- Alcanzando mayor eficiencia en la cadena de valor, optimizando el manejo eficiente de los recursos de agua, energía y residuos sólidos con efectos sobre el medio ambiente.

- Apoyando el fortalecimiento de proveedores locales.

- Participando activamente en los clusters o aglomeraciones de empresas, instituciones educativas, entidades públicas y gremios relacionados con un mismo sector para impulsar de forma colectiva a su competitividad.

- Con la innovación y el desarrollo nuevos productos y/o servicios que ayudan a la gente a vivir mejor o a dar respuesta a una necesidad (Camara de Comercio de Bogota, 2016).

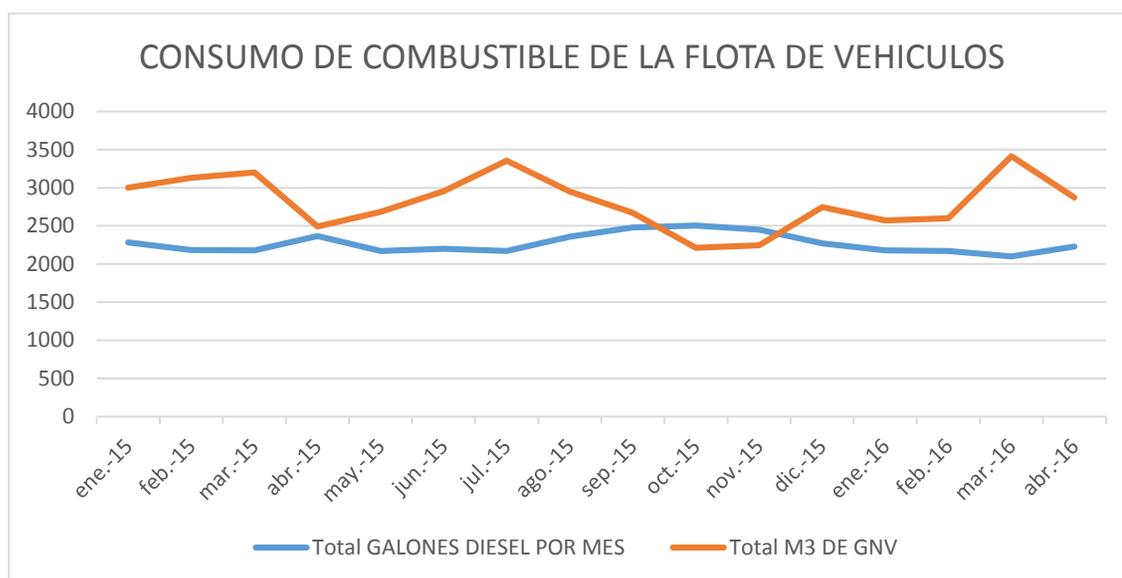
## Metodología para el cálculo de la huella de carbono

Una de las metodologías más usadas para la medición de la huella de carbono es la GHG Protocol, entre otras características por su claridad y certeza, además es conveniente el uso del protocolo más masificado para tener criterios de comparación equivalentes dentro del sector productivo.

## Presentación de resultados

Alcance 1: En este alcance encontramos las fuentes directas de emisiones de GEI, como lo son los vehículos con el consumo de combustible (diésel y GNV) y la maquinaria (calderas) del proceso de esterilización, la cual es generada con Gas Natural.

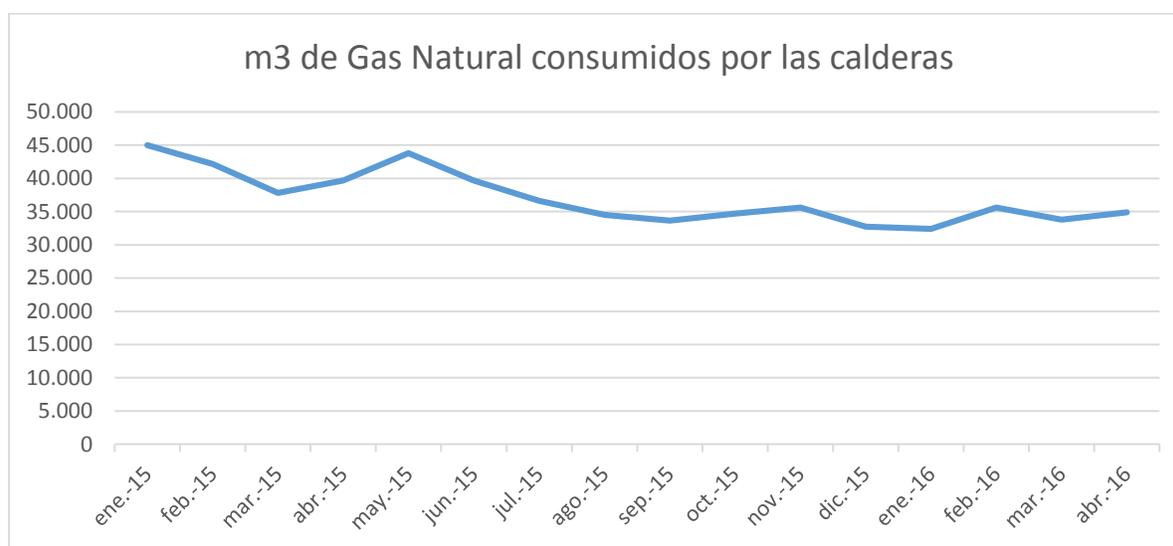
Gráfico 4: Consumo de combustible de vehículos (Diésel y GNV)



Fuente: Propia con base a datos de consumo de la empresa estudiada

En el proceso de Recolección y Transporte de residuos, se tiene una flota de vehículos, la cual está compuesta por 13 vehículos Diésel los cuales cumplen la normatividad ambiental EURO 4, es decir sus emisiones de NOx son bajas. Y se cuenta con 4 vehículos que usan combustible GNV, los cuales cumplen parámetros de emisiones bajo la norma EURO 5.

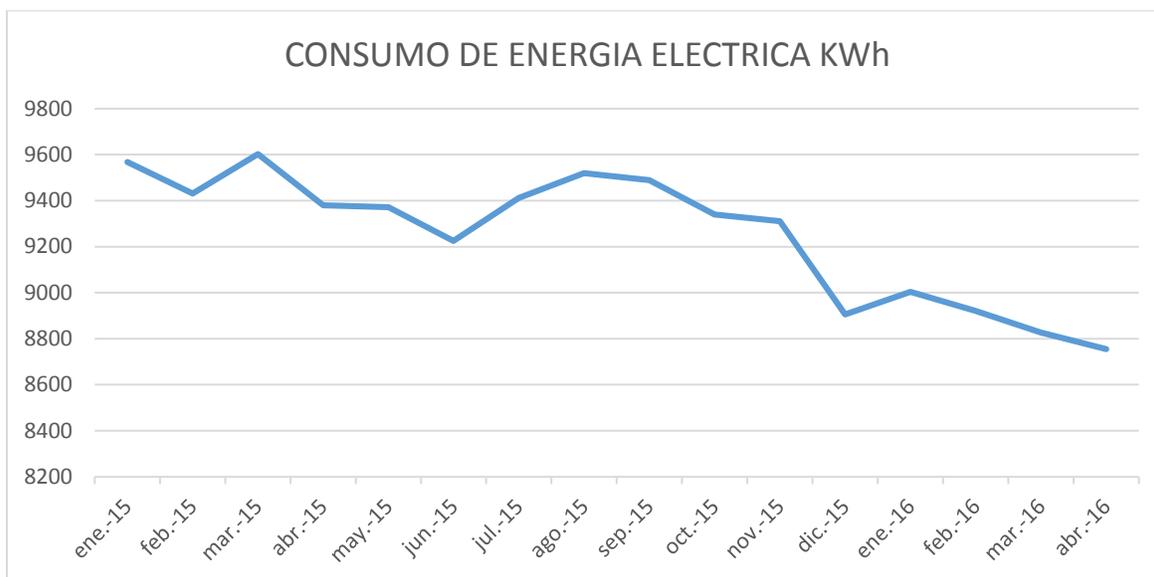
Grafico 5: Consumo de Gas Natural en la planta de tratamiento



Fuente: Propia con base a datos de consumo de la empresa estudiada.

Alcance 2: En este alcance se tiene en cuenta las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) asociadas al consumo de energía eléctrica de la empresa.

Grafico 6: Consumo de Energía Eléctrica



Fuente: Propia con base a datos de consumo de la empresa estudiada.

Alcance 3: Para el caso el alcance 3 no fue tenido en cuenta, otras mediciones indirectas, y la metodología del protocolo GHG Protocol, admite esta novedad ya que es opcional. (Guía para la elaboración del informe de Huella de Carbono Corporativa en entidades públicas., 2013)

### **Aplicación de la herramienta de cálculo**

El protocolo provee la herramienta con la que se calcula la cantidad de CO<sub>2</sub> eq, para cada uno de los alcances de la medición.

Para el alcance 1, el cual mide la cantidad de emisiones producto de combustibles fósiles directamente por parte de la empresa, se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Kg CO2eq} = \text{A} * \text{B} * \text{C}$$

Donde:

A = Consumo de combustible (gal o Lt)

B = GJ por cantidad de combustible (Gj/ gal)

C = Factor de emisión (Kg CO<sub>2</sub> / Gj)

Tabla 1: Resumen de medición de huella de carbono Alcance 1

<b>ALCANCE 1</b>			
<b>FUENTE</b>	<b>COMBUSTIBLE</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>HUELLA DE CARBONO DURANTE 2015 (Kg CO<sub>2</sub>eq Durante 2015)</b>
VEHICULOS	DIESEL	GALONES	586.597,70
VEHICULOS	GAS NATURAL VEHICULAR	METROS CUBICOS	255.565,20
CALDERAS	GAS NATURAL	METROS CUBICOS	3.464.870,40

Fuente: Propia con base a datos de consumo de la empresa estudiada.

Para el alcance 2, el cual mide la cantidad de emisiones relacionadas a la energía eléctrica consumida, se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Kg CO2eq} = \text{A} * \text{B}$$

Donde:

A = Consumo de electricidad (Kwh)

B = Factor de emisión (Kg CO<sub>2</sub>/Kwh)

Tabla 2: Resumen de medición de huella de carbono Alcance 1

<b>ALCANCE 2</b>			
<b>FUENTE</b>	<b>COMBUSTIBLE</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>HUELLA DE CARBONO DURANTE 2015 (Kg CO<sub>2</sub>eq Durante 2015)</b>
CONSUMO GENERAL	ENERGIA ELECTRICA	KWh	4.022.339

Fuente: Propia con base a datos de consumo de la empresa estudiada.

### **Generación de estrategias de mitigación**

Vale la pena aclarar que existen para el caso puntual de la medición de huella de carbono dos opciones de estrategia: una es la estrategia de mitigación, la cual tiene por objeto, el disminuir las emisiones de GEI; o se pueden plantear estrategias de compensación, las cuales consisten en sembrar especies vegetales apropiadas y en espacios permitidos o implementar techos verdes y jardines verticales (Guía para la elaboración del informe de Huella de Carbono Corporativa en entidades públicas., 2013).

Para el año 2015, la empresa desarrollo una serie de estrategias que tenían por objetivo, la eficiencia del proceso de Tratamiento, y de la misma forma una actualización de rutas del proceso de transporte, con lo cual se buscaba eficiencia en el proceso de recolección y transporte.

Bajo estas aclaraciones la empresa implementa estrategias de mitigación para la disminución de la huella de carbono.

### **Estrategia 1: Optimización en el uso de recursos en el Área de recolección y transporte**

La primera estrategia de la organización fue la optimización de rutas y recursos para la recolección; disminuir consumos de combustible en vehículos con motores electrónicos, es casi imposible, pero en este caso el Gas Natural Vehicular es menos costoso y genera menos GEI que el Diésel en función del Km recorrido. Tomando como base el Grafico 4 de consumos de combustible, se puede ver como en el mes de Octubre de 2015, el consumo de Gas Natural Vehicular se incrementa y la del diésel disminuye, debido a que los vehículos movidos con Gas están siendo usados con más frecuencia, y se tiene un descenso en el consumo de Diésel.

### **Estrategia 2: Optimización de tratamiento de residuos**

La segunda estrategia de la organización fue la optimización del proceso de Tratamiento (esterilización) de residuos. Este proceso demanda gran cantidad de vapor generado por dos calderas de 150 HP. Los residuos entraban a esterilizar en contenedores de capacidad de 200Kg c/u y se decidió adquirir contenedores con una capacidad extra de 100Kg. Con esta estrategia se consiguió, esterilizar mayor cantidad de residuos (de 1000Kg/ciclo a 1500 Kg/ciclo) con la misma cantidad de Gas, se puede ver en el Grafico 5 de Consumo de gas, el impacto de esta estrategia.

### **Estrategia 3: El impacto de la tecnología Led**

Como tercera estrategia, la cual impacta directamente en el Alcance 2 del indicador de huella de carbono, la organización inicio el proceso de reemplazo de la iluminación del área de mantenimiento y la planta de tratamiento, de bombillas de mercurio (500W) a lámparas Led de 100W, y en áreas administrativas, se reemplazan las lámparas flourecentes de 30W por lámparas led de 10W.

En la tabla de consumo de energía eléctrica se puede observar la evolución y los resultados de esta estrategia la cual inicio su fase de implementación desde Octubre de 2015.

### **Otros esfuerzos para mitigar la huella**

Adicional a estas eficiencias, la empresa tiene convenios con laboratorios independientes, los cuales desarrollan proyectos como el de Pirolisis, en el cual se obtiene diésel de alta eficiencia, a partir de residuos como el icopor, y otros polímeros, es por eso que se realiza recolección y almacenaje de este tipo de residuos que tienen un proceso de descomposición de más de 100 años, pero que en este caso se aprovechan energéticamente.

También dentro de sus procesos de esterilización de residuos, se utiliza la menor cantidad de agua potable, ya que el sistema interno de alcantarillado es cerrado (no realiza vertimientos al alcantarillado público). El agua usada en el lavado de vehículos, duchas de operarios, lavamanos, aguas lluvias, es el agua que se utiliza para la generación de vapor en las calderas previamente tratada.

### **Relación de las estrategias de mitigación de la huella de carbono con el crecimiento de las organizaciones**

Los mercados actuales se caracterizan por el alto nivel de competencia, es por eso que las organizaciones en la búsqueda de sus objetivos económicos deben generar valor agregado en sus productos o servicios, al mismo tiempo que garantizar la calidad.

## La deuda de la Responsabilidad Social y Ambiental

Para el mercado y las empresas colombianas la responsabilidad social y ambiental, es tomada equivocadamente como programas que enfocan sus esfuerzos en mejorar la reputación de las empresas a través de “fundaciones o buenas obras”, además casi nunca tienen una conexión con el negocio, haciendo según que sean estos programas complejos de sostener y justificar y mantener en el largo plazo.

### Creación de Valor compartido

Este caso de investigación, es un claro ejemplo de Creación de valor compartido, ya que el impacto de la mitigación de la huella de carbono, es directamente proporcional a los beneficios de una sociedad ambientalmente limpia.

Tabla 3: Comparativo entre Responsabilidad Social Corporativa y la creación de valor Compartido

<b>Responsabilidad social corporativa</b>	<b>Creación de valor compartido</b>
Valor: hacer el bien	Valor: beneficios económicos y sociales en relación a los costes
Ciudadanía, filantropía, sustentabilidad	Creación conjunta de valor entre la empresa y la comunidad
Discrecional o en respuesta a la presión externa	Parte integral de las competencias
Ajena a la maximización de beneficios.	Parte integral de la maximización de beneficios
La agenda es determinada por los reportes hacia afuera y las discrecionales.	La agenda es específica de la empresa y se genera internamente
Impacto limitado por la huella de la empresa y el presupuesto de RSC	Realigna todo el presupuesto de la empresa
<b>Ejemplo:</b> comprar según el comercio justo	<b>Ejemplo:</b> transformar el proceso de abastecimiento para mejorar la calidad y el rendimiento

Fuente: (Porter & Kramer, 2011)

En el aspecto 1, la eficiencia conseguida con el equipo y las calderas, permitieron una disminución en el consumo de gas de un 20 %, se pasó de pagar \$54.000.000 mensuales, a pagar en este momento entre \$40.000.000, y ese mismo resultado (20%) tuvo el indicador de huella de carbono; ejemplo de la teoría del valor compartido

En cuanto al servicio de combustible de vehículos, los resultados aunque alentadores, no han impactado significativamente los indicadores de rentabilidad.

Finalmente como lo dice Porter y Kramer, “las necesidades de la sociedad, y no solo las necesidades económicas convencionales, son las que definen los mercados” (2011), ese es uno de los nuevos retos a los que las empresas y su dirección tienen que verse enfrentados; las estrategias enfocadas a la generación de dividendos y ganancias y a la resolución de problemas sociales y ambientales.

El Valor Compartido no es la última palabra ni la solución de todos los problemas de las organizaciones, pero es un enfoque interesante e innovador para generar recursos responsables y sostenibles.

## **Conclusiones**

La Gerencia estratégica del siglo XXI, tiene grandes retos no solo en el campo competitivo y de desarrollo; debe establecer por medio de análisis más especializados, y de herramientas de diagnóstico, los caminos a seguir en los mercados actuales. Conceptos como la responsabilidad social y ambiental, determinan junto con la calidad del servicio o producto, factores relevante para el cliente, quien ya está creando conciencia en el cuidado del entorno.

La Alta Dirección debe estar en capacidad de identificar las falencias del entorno de sus clientes, y determinar la manera de sacar una ventaja competitiva, una oportunidad de generar recursos; de eso se trata la creación del valor compartido. Una herramienta válida para la generación de recursos y proporcionalmente, para satisfacer las necesidades de la sociedad,

Las organizaciones de hoy, tienen la oportunidad de generar recursos impactando muy poco al planeta, y la mitigación de la Huella de carbono, es un impulso adicional en la búsqueda de productos limpios, procesos eficientes, y una sociedad responsable y preocupada con la sostenibilidad del planeta.

## Bibliografía

- Camara de Comercio de Bogota*. (12 de Mayo de 2016). Obtenido de ccb: <http://www.ccb.org.co>  
(2013). *Guía para la elaboración del informe de Huella de Carbono Corporativa en entidades públicas*. Bogota D.C.
- Herrera, C. G. (2010). *Colombia, hacia una economía baja en carbono*. Bogota: ANDI.
- IDEAM, P. M. (2015). *Primer Informe Bienal de Actualización de Colombia*. Bogota D.C.
- Kaplan, R. S. (2014). *Como utilizar cuadro de mando integral*. Leader Summaries.
- Larrosa Calvo, A. (1995). *Strategor*. Barcelona: Biblio Empresa.
- Martinez, H. (2011). *Responsabilidad social y etica empresarial*. Bogota D.C.: Ecoe ediciones.
- Met Office*. (06 de 05 de 2016). Obtenido de Weather and climate change:  
<http://www.metoffice.gov.uk>
- Ministerio de Medio Ambiente*. (4 de Mayo de 2016). Obtenido de minambiente:  
<https://www.minambiente.gov.co>
- Mundial, B. (29 de Abril de 2016). *Banco Mundial*. Obtenido de Banco Mundial:  
<http://datos.bancomundial.org>
- Porter, M., & Kramer, M. (2011). La creacion de valor compartido. *Harvard Business Review*.