

## **Huella de Carbono, una Herramienta de Gestión Ambiental en la Industria de las Bebidas**

Carbon footprint, an environmental management tool in the beverage industry

Davis Benjamín Luna Florez <sup>1</sup>

davisbluna@gmail.com

**Ingeniero Ambiental, Programa de Especialización en Gerencia Ambiental y  
Desarrollo Sostenible Empresarial,**

## **Resumen**

Esta investigación muestra de manera documental la importancia de la Huella de Carbono, una Herramienta de Gestión Ambiental en la Industria de Bebidas. Esto se hizo a través de un arqueo de referencias, tomando en cuenta, repositorio de revistas indexadas, como Redalyc así como google académico. Analiza artículos científicos con mediana o gran relación sobre el tema, debido a los escasos encontrados con propiedad sobre el tema. Dando respuestas a la posibilidad, que en Colombia; sea tomada en cuenta los beneficios que proporciona este método, para este tipo de industrias. Proponiendo medidas alternativas, para disminuir costos a través de energías renovables, así como otros factores. De igual manera contribuir con la disminución de CO<sub>2</sub> en el ambiente. Propone gracias a los autores utilizados, definir este modelo como estrategia en el que establezca alianzas que se asuma un enfoque de valor compartido, hacia las comunidades, consumidores y demás partes interesadas en la actuación por un mundo en desarrollo sostenible.

Palabras Clave: huella de carbono, industria de bebidas, gestión ambiental, Desarrollo Sostenible.

## **Abstract**

This research shows in a documentary way the importance of the Carbon Footprint, an Environmental Management Tool in the Beverage Industry. It was done through an archiving of references, base on, repository of indexed journals, such as Redalyc as well as google scholar. Analyze scientific articles with medium or large relationship with the subject, due to the few articles found about the topic. Giving answers to the possibility that could be implement the benefits provided by this method in Colombia for this type of industries. Proposing alternative measures to reduce costs through renewable energy, as other causes. Similarly, contribute with the reduction of CO<sub>2</sub> in the environment. It proposes, thanks to the authors used, to define this model as a strategy in which to establish alliances that assume a shared value approach, towards communities, consumers and other stakeholders interested in acting for a world in sustainable development.

Keywords: Carbon footprint, beverage industry, environmental management, Sustainable Development

## Introducción

Desde la época de la producción en masas es decir; la llamada revolución industrial que tuvo origen en Inglaterra a mediados del siglo XVII, originó que la mayoría de las industrias, comenzaran a producir en masa, esto quiere decir, que se remplazó mucha mano de obra, por maquinas, que pudieran producir agilizar y multiplicar las ganancias, según el rubro de las compañías, esto se reprodujo rápidamente en la mayoría de los países desarrollados, del mismo modo se debe señalar que Colombia no escapo de esta revolución, pues a nivel sudamericano es una de los primero países industrializados en varios sectores actualmente; para esta revisión se tomará en cuenta las de las bebidas.

En la actualidad, todo esto ha mejorado si se ve desde el punto de ganancias, debido a que las nuevas tecnologías, han hecho posible que todo esto haya agilizado una mayor producción, esta requerida por la oferta y la demanda. Tal cual como lo señala Tapia J (2019): *“Se produce un cambio rápido y en profundidad que afecta a todas las estructuras de la sociedad. Los cambios serán tecnológicos, socioeconómicos y culturales. Los cambios tecnológicos irán desde el uso de nuevos materiales como el acero a nuevas fuentes energéticas como el carbón y nuevas máquinas motrices como la máquina de vapor considerada como el motor inicial de la Revolución Industrial. Aparecen las máquinas de hilar y tejer, que consiguen aumentar rápidamente la producción con poco personal. Y las técnicas en el desarrollo del trabajo buscando la división del trabajo y la especialización de la mano de obra. Desarrollo en el transporte tanto por trenes como por barcos que junto con los inventos harán que crezca el papel de la industria y el comercio.”* Pág. (2)

Ahora bien, que ha pasado con el medio ambiente, producto de lo anteriormente señalado. Al principio se entiende, que no se tenía en cuenta este gran factor, que ahora está causando estragos, en todo el mundo. Pues es bien sabido que el efecto invernadero es causado por la manera descontrolada, en que la mayoría de las industrias, emanan gases a la atmosfera, produciendo el calentamiento global, a casusa del deterioro de la capa de ozono. Esto ha causado gran preocupación en la mayoría de las naciones del mundo, por lo tanto, la Declaración de la OMM (2019) hace referencia: *“...a datos de 2018 y es el colofón a un cuarto de siglo de iniciativas internacionales consagradas tanto a la elaboración de informes sobre las variaciones interanuales y las tendencias a largo plazo del cambio climático como al análisis y la comprensión de las mismas... ha permitido acumular notables conocimientos y darles difusión con periodicidad anual, a fin de comunicar a los Estados Miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el sistema de las Naciones Unidas, y a las instancias decisorias el estado del sistema climático. Complementa el ciclo de presentación de informes de cinco a siete años del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en la tarea de elaborar información actualizada para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y otros marcos normativos en materia climática”* Pág. (3). Todo esto con el fin de crear acciones afirmativas para tomar acciones, en renovar y mejora la condición ambiental del planeta. Cabe destacar que Colombia, es parte de estos acuerdos.

Entonces será qué: ¿Si se toma en cuenta la huella de carbono, una herramienta de gestión ambiental en la industria de bebidas, puede ser provechoso a nivel económico y ambiental en Colombia, y de esta forma cumplir, con lo emanado por la OMM, y el ente regulador en la nación (Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible Colombia)? Es fundamental dar la definición de huella de carbono, para mostrar la relevancia de esta investigación documental, debido a que puede proporcionar, mayor información a las

industrias de bebida colombiana, para que la tomen en cuenta y así proporcionar, beneficios económicos generando una contribución al medio ambiente.

La huella de carbono según Aguirrez K (2018) son: *“Lo que comúnmente se ha llamado inventario de GEI y análisis de ciclo de vida para el calentamiento global es lo que posteriormente se ha definido como la huella de carbono. La huella de carbono (HC) es un indicador que representa la cantidad de emisiones y absorciones de GEI que son producidas o absorbidas, bien de un modo directo o indirecto, como consecuencia de la actividad. Este indicador está formado por un inventario de emisiones de GEI donde se muestran las fuentes de emisión como las de absorción, y los recursos que son las responsables de estas emisiones. Este indicador es considerado una de las herramientas más importantes de las que disponen las organizaciones para cuantificar los gases GEI, para así poder valorar el impacto que genera la realización de su actividad sobre el medio ambiente, concretamente su contribución al cambio climático. Además, permite establecer una relación entre la actividad productiva de una organización y las emisiones de GEI generadas.”* Pág. (43). En tal sentido si se toma en cuenta este factor se puede mostrar, cuales son los estándares que tienen las empresas de bebidas en Colombia, para aumentar la productividad y del mismo modo buscar mecanismos, que aporten la menor emisión de gases al ambiente. Este último, puede bajar los costos operativos de la empresa, ya que para citar un ejemplo; el tomar en cuenta la contribución de mejorar la calidad del ambiente, puede bajar los impuestos a las empresas que tomen en cuenta, tal disminución.

Esto se muestra con lo descrito por Redacción Medio Ambiente (2019) *“...expertos del Ideam estimaron que el país produce alrededor de 237 millones de toneladas de CO2 cada año. De tal contribución, hay que tener en cuenta, “el crecimiento de plantaciones forestales, la regeneración del bosque natural y el crecimiento de cultivos representativos” absorbe el 9 % de los contaminantes. Esto quiere decir que, en términos internacionales,*

*Colombia aporta el 0,57 % de gases de efecto invernadero dentro del total de contaminantes emitidos cada año por el mundo, 41.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. (Mimeo).*

Tomando en cuenta el anterior dato, hace que sea de gran importancia abordar la huella de carbono, como una Herramienta de Gestión Ambiental en la Industria de Bebidas, con la razón que se presentará a través de secciones, el abordaje procedimental para llegar a la importancia que generó esta investigación documental. Según los artículos abordados con la huella de carbono, para formular respuestas de cómo mejorar el sistema que actualmente tienen en cuenta al momento de abordar el cambio climático y que no afecte a sus empresas; luego se presentarán las conclusiones y por último las referencias bibliográficas que fueron utilizadas para esta investigación. Así como aquellas que pueden ser interesantes para otras investigaciones.

## **1. Materiales y métodos**

Hacer referencia a la huella de Carbono como una Herramienta de Gestión Ambiental en la Industria de Bebidas a nivel del sistema ambiental y económico industrial de Colombia; fue el punto de partida para comenzar a indagar, si en realidad existen políticas, o algún tipo de estrategias, que pudiesen permitir que se tome en cuenta la huella de carbón, como factor determinante, para mejorar los aspectos que involucran la economía y el ambiente. Para una relación más armónica entre ella, evitando que haya temor en las industrias que hagan contacto con este medio de control. Se notó que hay una información relevante sobre la huella de carbono en diferentes tipos de industria, sin embargo a nivel nacional, es muy poca la relacionada con las bebidas. Por lo tanto, se nombrarán las encontradas, nacionales e internacionales, así, como la de otras empresas, para hacer el reflejo expuesto. Esto impulsó a

que fuera el punto central de partida, para realizar una investigación que pudiera generar aportes, a través de integrar artículos, que puedan consolidar la importancia de este método o escala de medición para la industria de las bebida.

De esta manera se escogió como método la monografía, para presentar esta investigación documental, la cual según la Universidad Nacional de Entre Ríos. (2006) indica que una monografía es; *“un escrito sobre una sola cosa y esa cosa es el tema. Es lo que un autor dice, no lo que dice el autor de la monografía. Resumir, aclarar o desarrollar: eso es lo que propiamente se llama monografía. No se trata de hacer una presentación de citas textuales; la cita debe confirmar o sustentar lo dicho. Luego hay que explicar con palabras propias lo que el autor considerado explica o quiere transmitir”*. Pág. (2) de tal razón que la contextualización de la investigación, tendrá la mayor opinión de los autores, sobre las citas que fundamentarán el trabajo, generando o visibilizando como está percibida y cuáles son los alcances positivos o negativos de la huella de carbono, para las empresas de bebidas a través de los análisis hechos, de los diferentes artículos revisados.

Por lo tanto este tipo de investigación es documental, ya que tomará en cuenta, artículos de investigación, internacionales, nacionales y locales; relacionados con la huella de Carbono como una Herramienta de Gestión Ambiental en la Industria de Bebidas. Para Morales Oscar (2015). La investigación documental: *“es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos. La investigación documental tiene la particularidad de utilizar como una fuente primaria de insumos, mas no la única y exclusiva, el documento escrito en sus diferentes formas: documentos impresos, electrónicos y audiovisuales.”* Pág. (2). Todo esto propiciará a que haya fuentes fiables, para

que aseguren resultados reales, que proporcione una estrategia que haga comunión, con las exigencias de esta investigación.

Para llegar a verificar el objetivo de este trabajo, se realizó una investigación documental, Por lo tanto, tomará en cuenta, artículos de investigación, internacionales, nacionales y locales; Huella de Carbono, una Herramienta de Gestión Ambiental en la Industria de Bebidas. Para Morales Oscar (2014). La investigación documental es: *“un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos. La investigación documental tiene la particularidad de utilizar como una fuente primaria de insumos, mas no la única y exclusiva, el documento escrito en sus diferentes formas: documentos impresos, electrónicos y audiovisuales.”* Pág. (2). Todo esto propiciará a que haya fuentes fiables, para que aseguren resultados reales, que proporcione una estrategia que haga comunión, con las exigencias de esta investigación.

Para que todo lo anterior se diera de la mejor manera, en primer lugar; se realizaron lecturas de artículos de investigación que tuvieran como requisito; las palabras claves como; huella de carbono, industrias de bebidas, efecto climático y gestión ambiental. Las cuales se hicieron utilizando las TIC, como herramienta primordial; abordando el repositorio de revistas indexadas, como Redalyc, al igual que google académico.

Luego de ello, se realizó un arqueo de artículos, según su importancia y abordaje, para tenerlo a mano, al momento de tomar algún tipo de referencia, que sirviera de aporte, según las necesidades, que se presentarán, así como afirmar, la importancia de la huella de carbono. Para mejorar la sostenibilidad industrial y ambiental.



Ya con todo descrito, se puede decir; que esta investigación en el área Gerencia Ambiental y Desarrollo Sostenible Empresarial, estudios como este, que investigan sobre los ordenamientos ambientales y su gerencia pertenecen al área de las ciencias ambientales y económicas.

Se presentarán la referencia de artículos, analizados por los investigadores, para lograr una internalización de los investigadores que realizaron diferentes posturas, al tema enfocado.

Se harán conclusiones con los aportes realizados, y para finalizar se mostrara la bibliografía utilizada.

## **2. Conceptos y definiciones relacionadas a la gerencia ambiental**

### **2.1 Gestión Ambiental.**

Para poder hablar de la huella de carbono como una Herramienta de Gestión Ambiental en la Industria de Bebidas a nivel del sistema ambiental y económico industrial de Colombia. Es fundamental, comenzar por definir y moldear como se llegó al tema. Por consiguiente el punto de partida es; Gestión ambiental. Su nacimiento, es en las gestas rebeldes de los años 70, en el que grupos de personas abrieron sus parpados, viendo como un emporio industrial estaba dañando el ecosistema. Estos primeros pasos fueron desorganizados y se vieron como focos. Tal vez por ello, no se lograron avances en el siglo XX. Esta reseña la muestra Muriel R. (2005) en la que describe de mejor manera señalando; *“Acá nos encontramos básicamente con dos posiciones extremas, los conservacionistas y los ambientalistas radicales. Los primeros se dedican al estudio de la naturaleza y al estudio de*

*cada especie en su propio hábitat, al cual consideran el objeto de protección, defensa y amistad. Se protegen especies y espacios naturales de la acción del hombre, se denuncian las actitudes de ciertas empresas y/o empresarios en contra de los recursos naturales (agua, aire, suelos), flora y fauna, y se reclaman por parte del Estado, por medio del gobierno de turno, acciones represivas o fiscales para proteger la naturaleza. Los ambientalistas radicales consideran como objeto de estudio, defensa y protección no sólo del medio natural (ecosistema, planta o animal), sino también de lo económico, cultural y social. El enemigo del ambiente es un tipo de sociedad, un sistema socioeconómico, un estilo de desarrollo o de progreso depredador. Son las bases mismas del sistema socioeconómico las que se ponen en entredicho” Pág. (1)*

En tal sentido, eran dos tendencias que estaban dispersas, y por ello, la ausencia de logros. Pero ¿qué pasó cuando se integraron?: cuando comenzó realmente la gestión ambiental, ya se utilizaron términos como sustentabilidad y sostenibilidad, términos que llevan a un mediano concilio entre las grandes industrias y ahora los investigadores y organizaciones de mejorar el ambiente. El mismo autor lo define bajo dos premisas fundamentales, las cuales son: *“Primero, la escala y el índice de utilización de materiales y energía a través del sistema económico están sometidos a una limitación entrópica, y segundo, la intervención humana (pública, empresarial y cívica) es necesaria, porque el mercado por sí mismo es incapaz de reflejar la limitación de un recurso natural o ecosistema, de modo preciso. Si los fallos de mercado y las externalidades negativas existen, que es como explica la teoría económica los problemas ambientales, esto exige una dosis alta de intervencionismo, en primera instancia gubernamental y en segunda instancia de los consumidores y grupos de interés (ONGs Ambientalistas), para presionar de esta forma a los productores o agentes privados para que asuman una posición ecoética frente al manejo de los recursos y la naturaleza.” Pág (2).*

Con lo anterior expuesto se puede fundamentar, que la gestión ambiental es el área mediadora para que exista, un balance y compromiso verdadero, que deben tener las empresas con el medio ambiente, sin que afecte los activos de ellos; al contrario, que puedan mejorar su productividad y contribuir a gran escala con la naturaleza y el hombre. Esto debe estar regido por leyes y políticas para su buena utilización.

## **2.2 Políticas ambientales.**

Para que haya un éxito en la gerencia ambiental, esta se debe estar regida por políticas o estándares universales, entre ellas está; ISO 14001, para aclarar esta no garantiza, que se cumplan en su totalidad, sin embargo dan aportes, para que se haga una real gestión ambiental, ya que fomenta, una relación en la que las empresas o industrias se puedan regir, para tener mayor control con el calentamiento global, que será otro tema que se abordará, para llegar a la importancia de la huella del carbono, dentro de las industrias de bebidas en Colombia. Para mantener el tema se debe considerar, que las normas tal como lo señala ISO 14001 (2015) buscan entre sus recomendaciones, citando algunas: *“En la política ambiental se deben establecer los principios y las intenciones de la empresa a la hora de establecer cuál será su actuación ambiental. La política ambiental tiene que estar adecuada a la naturaleza, la magnitud y los impactos ambientales significativos realizados por las actividades, los productos y los procesos de la organización, además se tienen que identificar durante la revisión ambiental inicial y el registro de los aspectos ambientales. La política ambiental tiene que incluir el compromiso de mejora continua y de prevención de la contaminación, está basado en una metodología de utilización de tecnología mucho más limpia. En la política ambiental se tiene que incluir el compromiso de cumplir con la legislación y con todas las regulaciones ambientales que se encuentran estrechamente relacionadas con los aspectos ambientales significativos identificados en la organización y con sus*

*correspondientes impactos ambientales, además tiene que cumplir con todos los requisitos que se encuentran suscritos a su empresa. La política ambiental debe estar documentada, implantada, se tiene que mantener y revisarse, y darla a conocer a todos los trabajadores de la organización. Dicha política tiene que contar con el respaldo de la gerencia de la empresa. La política ambiental tiene que estar a disposición de todas las personas que deseen acceder a ella.” Párrafo (11).*

Esto significa que las políticas en realidad para que se cumplan es necesario que haya una gerencia ambiental, que pueda mitigar y apoyar a los dos sectores mencionados, con la finalidad en que haya ganancias para estos sectores en reciprocidad.

Las políticas ambientales, en la actualidad, ya no se pueden ver como un producto encapsulado, debido a que es urgente que haya una transformación general, para un mejor ambiente. Es obligatorio disminuir el efecto de gases de efecto invernadero. Son conceptualizaciones que se tienen que especificar, para llegar a la importancia de la huella de carbono, en esta área. La cual se abordara, como factor principal dentro de esta investigación, relacionada con las bebidas.

### **2.3. Gases de Efecto Invernadero (GEI).**

Los gases de efecto invernaderos según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (2019). En resumen son: *“Son compuestos químicos en estado gaseoso como el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nitroso(N<sub>2</sub>O) que se acumulan en la atmósfera de la Tierra y que son capaces de absorber la radiación infrarroja del Sol, aumentando y reteniendo el calor en la atmósfera. Los gases efecto invernadero (GEI) contribuye al efecto invernadero intensificando sus efectos sobre el clima en la medida que aumentan. El vapor de agua es simplemente H<sub>2</sub>O en estado gaseoso.*

- *El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Es un gas que se produce de forma natural y también como subproducto de la combustión de la biomasa, cambios en el uso de las tierras y procesos industriales mediante el uso de combustibles fósiles.*”. Párrafos (1-4). Esto quiere decir que ellos son unos de los que generan el desequilibrio natural del mundo, causando el calentamiento global, por lo tanto crea inestabilidad ecológica, creando, que haya catástrofes, y cambio climático.

#### **2.4. Cambio Climático.**

El cambio climático según Frohmann A y Olmos X. (2013); *“La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su Artículo 1, define el cambio climático como: "cambio del clima atribuido directa o indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que viene a añadirse a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables". El cambio climático acontecido durante las últimas décadas ha derivado en un calentamiento global, término referido generalmente al aumento gradual de las temperaturas en el planeta. Ello es resultado de la acumulación de gases atrapados en la atmósfera, lo que se denomina efecto invernadero. Estos gases de efecto invernadero (GEI) absorben la radiación que emite la Tierra y atrapan el calor, impidiendo que la energía se traslade al espacio (véase el cuadro 1). Los GEI permanecen en la atmósfera durante mucho tiempo, por lo que se prevé que el cambio climático seguirá afectando a los sistemas naturales del planeta durante varios siglos, aun cuando las emisiones de dichos gases se redujeran considerablemente en el futuro próximo.”* Pág. (11). con lo expuesto genera una respuesta a la mayoría de lo expresado, y no queda más que ocuparse, para lograr un mejor ambiente.

Con las secciones y sub secciones, expuestas ya se puede comenzar a abordar la importancia de la Huella de Carbono, una Herramienta de Gestión Ambiental en la Industria de Bebidas. Para ello, se definirá por separado lo que es la huella de carbono.

## **2.5. Desarrollo sostenible.**

Para Gómez C. (2018) lo define como; *“El origen del concepto de desarrollo sostenible está asociado a la preocupación creciente existente en la comunidad internacional en las últimas décadas del siglo XX al considerar el vínculo existente entre el desarrollo económico y social y sus efectos más o menos inmediatos sobre el medio natural... no se trataba de un conflicto nuevo. Lo nuevo fue la magnitud y extensión alcanzada por el mismo, que condujo a una valoración sobre sus consecuencias futuras, incluida dentro de ellas la capacidad de supervivencia de la especie humana.”* Por lo tanto, es encontrar las variantes adecuadas, en que sean beneficiados los únicos participantes (economía y medio ambiente).

## **3. Huella de Carbono, una Herramienta de Gestión Ambiental en la Industria de Bebidas.**

Es propicio para hablar sobre el tema fundamental de esta investigación, se realicen definiciones y se establezcan aspectos fundamentales de diversas industrias, a nivel internacional y nacional, que tengan como factor común, el estudio e intervención de la medida de huella de carbono dentro de ellas, sean o no de bebidas. Se comenzará con la definición de huella de carbono.

### **3.1 Definición de huella de carbono.**

Para el Ministerio para la Transición Ecológica. (2018) *“Se entiende como huella de carbono “la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto”. Huella de carbono de una organización. Mide la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto provenientes del desarrollo de la actividad de dicha organización. Huella de carbono de producto. Mide los GEI emitidos durante todo el ciclo de vida de un producto: desde la extracción de las materias primas, pasando por el procesado y fabricación y distribución, hasta la etapa de uso y final de la vida útil (depósito, reutilización o reciclado).”* Pág. (1). Con esta información muestra la relevancia de haber abordado las secciones y sub secciones con anterioridad. Haciendo relevante la gerencia ambiental práctica, para que se pueda entender de forma menos compleja. Por lo tanto, a continuación se mostrará de manera alfabética como conciben empresas que no tienen que ver con las bebidas, esto se debe también, a que fue difícil encontrar referencias bibliográficas, que hablaran únicamente de las bebidas y huella de carbono.

### **3.2. La Huella de Carbono, una Herramienta de Gestión Ambiental en otro tipo de industrias o empresas.**

#### **a. CAMBIO CLIMÁTICO Y HUELLA DE CARBONO HUELLA DE CARBONO EN LA ESCUELA DE MAGISTERIO DEL CAMPUS DE GIPUZKOA (UPV/EHU)**

Para Aguirre K (2019) “Si miramos los resultados obtenidos, en los dos años en cuestión, podemos observar que la cantidad de CO<sub>2</sub> emitido a la atmosfera ha disminuido en la escuela de magisterio. En el año 2015 el total de emisiones fue de 234,250 t CO<sub>2</sub> y en 2016 el total de emisiones fue de 234,046 t CO<sub>2</sub>, esto supone una reducción de 0,204 t CO<sub>2</sub> menos emitidas en tan solo un año. Las emisiones de alcance 1 (consumo de gas natural) han sido las que más han disminuido en este año, aunque las emisiones de alcance 2 y 3 (consumo de

energía eléctrica y consumo de agua, edificios construidos, movilidad, consumo de papel y la creación de residuos respectivamente) también han disminuido. Por ello concluimos que los objetivos de la escuela de magisterio se están cumpliendo 84 en su lucha contra el cambio medio ambiental, aunque todavía queda mucho camino que recorrer.” Pág. (83)

Esta autora, da una definición de lo que es la huella de carbón dentro de una empresa universitaria; explica la importancia del cambio climático, sus efectos en la capa de ozono y a su vez calcula la Huella de Carbono en la Universidad del País Vasco. Emitidas a la atmosfera debido al consumo eléctrico, gas natural, utilización del agua natural construcción de edificios, consume de papel entre otros. Llegando a concluir; que aún queda mucho por hacer para mejorar el ambiente, así hayan disposiciones universales, para controlar el efecto invernadero.

#### **b. Huella de Carbono de Organización y Producto con Enfoque Híbrido: Mejoras en el Método Compuesto de las Cuentas Contables.**

Álvarez, S. (2015) en sus conclusiones señala; *“En resumen, el MC3 es un método capaz de hacer frente a un cambio de paradigma en la economía mundial. De manera que su implantación global permitiría, tanto a empresas como a consumidores, funcionar como motores de cambio hacia una economía dinamizada por la búsqueda de la racionalización de recursos.”* Pág. (128). Como objetivo general propuso, establecer un método de cálculo de la Huella de Carbono que sea seguro y con validez para evaluar las emisiones directas e indirectas de gases de efecto invernadero de cualquier tipo de actividad. Una de las principales conclusiones es que el MC3 puede ser establecido como un método válido para una medición global que pueda, tanto a empresas como a consumidores, funcionar como factores fundamental para los cambios hacia una economía activada en la búsqueda de que haya una disminución del consumo.



### **c. Análisis sectorial de la huella de carbono para la economía chilena: un enfoque basado en la matriz insumo-producto.**

López, R., Accorsi, S., Sturla, G. (2016). Realizó el cálculo de la huella de carbono en el que; *“se imputó la energía asociada a los distintos combustibles fósiles a cada uno de los 12 sectores de la matriz insumo-producto. Del balance se ha sacado como fuente de energía para los sectores la generación de electricidad y el uso de gas, pues estos corresponden a uno de los sectores del matriz insumo-producto. Entonces mediante la metodología previamente descrita se calcularán las emisiones directas e indirectas por sector sumada al consumo de bienes finales. La comparación se efectuará con lo que entrega la metodología utilizada en base al balance energético por sector, que, en algunos casos subvalora y en otros sobrevalora las emisiones.”* Pág. (55). Por lo tanto; esta investigación fue desarrollada en aplicar una técnica para calcular la huella de carbono sectorial en base a la matriz insumo-producto. Capturando de forma directa las emisiones atribuibles a cada parte ya que consideraba las interacciones sectoriales. Fue aplicada en la economía chilena; comparando las derivaciones usando la huella de carbono sectorial con aquéllos obtenidos con un método ordinario basada sólo en el uso directo de combustibles. Los resultados fueron alarmantes ya que hubo sectores que tuvieron niveles leves de emisión al usar el método ordinario. Por lo tanto este método no es fiable. Es decir; en el caso de la minería eran más altos. Que por ejemplo la electricidad y el gas, que se utiliza de forma masiva por la población e industrias.

La comparación muestra que los resultados son dramáticamente diferentes. Ciertos sectores que aparecen con niveles leves de emisiones al usar la metodología convencional, resultan ser más sucios (por ejemplo, minería), mientras que otros sectores tradicionalmente considerados con altos niveles de emisión revelan ser mucho menos sucios (por ejemplo electricidad y gas) por lo tanto las políticas no están adecuadas, para realizar un real estudio a través de la huella de carbono. Otro punto en común a anteriores referencia, es decir: aún falta

mucho, para lograr que haya un ambiente más limpio, en el que se eliminen la mayor cantidad de gases invernaderos. Por lo tanto los autores asumen una postura crítica, por la manera como muchas empresas, evaden impuesto, haciéndose pasar, por realizar, la reducción de las emisiones del CO<sub>2</sub>. Mintiendo a nivel regional y mundial que son una de las economías más limpias.

#### **d. Sostenibilidad ambiental y competitividad internacional La huella de carbono de las exportaciones de alimentos.**

Frohmann, A., Herreros, S., Mulder, A., Olmos, X. (2015). Analizaron un proyecto que; *“pudo analizar directamente y en terreno cómo las empresas abordan el tema de la medición de la huella de carbono, a través de los participantes en los estudios de caso. En los estudios participaron un total de 44 empresas de 5 países, las cuales producen y/o exportan 7 productos del sector de los alimentos. En Colombia, participaron 4 empresas del sector de stevia deshidratada y 4 del de uchuva/physalis; en Ecuador, 5 empresas del sector de aceite de palma y 5 de camarón; en Honduras, 5 empresas de aceite de palma; en Nicaragua, 4 empresas de cacao y 6 de café; y en República Dominicana, 6 de cacao y 5 de banano ... A los 6 meses de concluido el estudio de medición de huella de su producto, el equipo de la CEPAL, entrevistó a los representantes de las empresas participantes (dueños, gerentes o técnicos) para conocer sus motivaciones, resultados y aprendizajes que derivaron de este proceso. Fueron entrevistados 33 representantes de total de 44 empresas participantes.”* Pág. (77). Es importante destacar, que ninguna de las empresas era de bebidas.

Entre 2012 y 2014, la División de Comercio Internacional e Integración de la CEPAL ejecutó el proyecto “Fortalecimiento de las capacidades nacionales de los sectores exportadores en América Latina y el Caribe para afrontar los retos del cambio climático” Pág. (1). El objetivo fundamental fue fortificar las debilidades de los gobiernos y los exportadores

de alimentos de la región, haciendo como prioridad crear consciencia, en como bajar la emisión de CO<sub>2</sub>. Y de este modo contribuir con el medio ambiente y que su capacidad de producción no se vea comprometida. Este era uno de los temores más fuertes de los empresarios. Sin embargo después de los talleres comprendieron, que si se puede bajar las emisiones de gas, utilizando energías alternativas renovables, sin que esto limite la producción nacional o internacional de los rubros que ofertan. Se comprobó delante de ellos, como el utilizar combustibles fósiles, aumentan la cantidad de CO<sub>2</sub>. Por ello el reconocimiento del empoderamiento de la huella de carbono, para mejorar los estándares ante los empresarios que asistieron. Las instrucciones más importantes de estas jornadas fue que para los encargados de crear políticas como para los sectores empresariales, fue la experiencia descrita con anterioridad. Significó un aprendizaje para la empresa o institución. Así como el reconocimiento de las ausencias gestión y la reducción de costos, otras reconocieron que la medición era una proporción magnífica para lograr mayor competitividad según la demanda de la clientela.

#### **e. Cálculo de la huella de carbono de las estructuras tipo de la zona céntrica de la ciudad de Ambato.**

Núñez C. (2019). Para realizar la investigación de huella de carbono en la ciudad nombrada, utilizó investigación documental. Por lo tanto muestra, la importancia de la misma, esta investigadora, menciona que para; *“los factores de emisión por cada actividad de construcción o rubro, se procedió a recolectar información bibliográfica de investigaciones realizadas donde se calcula cada factor desde la extracción de materia prima para la elaboración del producto, hasta la puesta en obra incluyendo las emisiones por transporte y construcción. Se procedió, además, a analizar el factor de emisión de los rubros más representativos... En el artículo publicado en España por M. Olivares, M. Mercader y A. Ramírez, se realiza un modelo de cuantificación de emisiones de CO<sub>2</sub> en una edificación en*

*el cual comparando con el estudio realizado en Costa Rica por Silvia Solano y Edgar Ortiz, se identifica un mejor desglose de porcentajes de emisiones por materiales en la construcción, se observa además que, las emisiones en este estudio son más altas y se tomaron en cuenta para este estudio debido a que en el Ecuador no existe una disposición adecuada de residuos en el área de construcción, lo cual aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub>”. Pág. (28, 29). De igual manera la fórmula que utilizaron para determinar la huella de carbono en las empresas de construcción fue; “Para el cálculo de la huella de carbono de cada actividad de construcción, se sigue la metodología de inventario de emisiones de CO<sub>2</sub> (Dióxido de carbono) equivalente para empresas y organizaciones, utilizando los estándares GHG Protocol e ISO14064-1.*

*Una vez identificadas las actividades o rubros y los edificios tipo, se procede al cálculo de emisiones mediante la siguiente fórmula: Ecuación 1: Huella de Carbono =  $\sum$  (Dato de actividad \* Factor de Emisión)*

*El dato de actividad corresponde a la cantidad de obra ejecutada por cada rubro establecido, el factor de emisión es la cantidad de Kg (kilogramos) o T (toneladas) de Co<sub>2</sub>e (dióxido de carbono equivalente), la sumatoria dará como resultado a la cantidad de CO<sub>2</sub>e producido al momento de construir una edificación con los factores de emisión investigados para cada rubro”. Pág. (21). Como queda evidenciado, esta investigación está en el área de la construcción y el método para analizar la huella de carbono, no es factible para la industria de la bebida, así como que hubo una colaboración, con referencias tomadas, para buscar el método más conveniente, para este tipo de análisis.*

## **f. EVALUACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO PRODUCIDA POR TRES IMPORTANTES EMPRESAS ALFARERAS DE LA CIUDAD DE SOGAMOSO**

Jaime D. (2018). Realizó un análisis de huella de carbono utilizando; *“la metodología establecida en Green House Gas Protocol, donde se incluyeron las emisiones de gases de efecto invernadero clasificadas en alcance 1 lo que hace referencia al consumo total de combustibles fósiles, se halló el alcance 2 que hace referencia al consumo de energía eléctrica para cada una de las empresas.”* Pág. (1). Llegando al resumen, en que las tres empresas, generan una huella de carbono alta, por el consumo de combustibles fósiles y gasto de energía eléctrica. Por lo tanto hay una emisión de efecto de gases invernaderos significativos, que se tienen que controlar.

#### **g. Huella de Carbono de Organización y Producto con Enfoque Híbrido: Mejoras en el Método Compuesto de las Cuentas Contables.**

Alvarez S. (2015). Realizó un estudio en el que propuso la huella de carbono como método; *“dentro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (Universidad Politécnica de Madrid). Según la aplicación del MC3, la huella de carbono total de esta Escuela en 2010 fue de 2147t CO<sub>2</sub>eq, de los cuales 59.0% corresponde a las denominadas emisiones de alcance 3, emisiones de voluntaria cuantificación. Debido a la amplia gama de categorías de consumo consideradas, el MC3 permite capturar posibles cambios en los patrones de consumo. La cuantificación de la Huella de Carbono proporciona una base analítica para la ejecución de planes de gestión del carbono en el centro universitario”.* Pág. (382) Esta investigación ayudó a crear nuevos sistemas de desarrollo sostenible. Gracias al método utilizado. Logrando revertir el efecto de emisión de gases de efecto invernadero.

#### **h. Determinación de la huella de carbono de una empresa forestal productora de guadua**

Andrade H, Segura M, Varona J. (2015). Para estos autores; *“La huella de carbono representa una medida estándar que indica la eficiencia de los procesos llevados a cabo por la empresa y, además, representa un eco-indicador de sostenibilidad ambiental a largo plazo.*

*Si bien los procesos productivos de las empresas forestales que trabajan con guadua no muestran emisiones muy altas, siempre es necesario hacer una adecuada gestión de la huella de carbono como meta de la política ambiental de la empresa. Por ser un recurso sostenible, la guadua puede mitigar en poco tiempo las emisiones derivadas de su aprovechamiento si se le da un manejo adecuado".* Pág. (61). . Los efectos muestran como huella de carbono es menor que la de otros procesos forestales, sin embargo es necesario bajar el consumo de combustibles fósiles para mitigar las emisiones al ambiente.

### **i. AbaniCO<sub>2</sub>: Un Método Simple y Efectivo para la Toma de Decisiones sobre la Adopción de la Huella del Carbono en la Gestión Sustentable de Emisiones en las Empresas.**

Espíndola, C. Valderrama, J. (2016) realizan una gran investigación y concluyen lo siguiente *"Se propone un método simple denominado AbaniCO<sub>2</sub> que sistematiza los enfoques utilizados internacionalmente para la estimación de la Huella de Carbono (HdC), indicador que no tiene una definición universalmente aceptada. El método organiza los enfoques existentes en tres grandes perspectivas simplificando la comprensión del marco conceptual de la HdC y el análisis de las complejidades metodológicas a considerar en un proceso de adopción. Primero se aclaran algunos conceptos que muestran los innumerables factores que inciden en la confusión actual y el poco interés por adoptar la HdC en la gestión sustentable de emisiones de una empresa o de un producto, en especial en los países latinoamericanos y en las pequeñas y medianas empresas."* Pag. (1) Por consiguiente estos autores dan a conocer a través de una innovadora metodología simple y efectiva, como calcular la HdC sin mayores complejidades, la cual viene a ser útil para la toma de decisiones, sobre todo en las empresas latinoamericanas las cuales tienen poco interés en realizar este tipo de inversiones, dirigidas a evitar el consumo de productos contaminantes y en consecuencia mejorar las condiciones ambientales en su región.

**j. Evaluación financiera y económica de la sustitución parcial de fuentes convencionales por energía solar en un proceso industrial. Estudio de caso: la inclusión de energía solar en el curado de tabaco**

La sustitución o no de combustibles fósiles en las cadenas productivas, es una interrogante que aún mantienen algunas empresas de diferentes sectores de la economía. La implementación o no de éstas requieren de exhaustivos estudios económicos financieros para poder tomar las decisiones adecuadas en las organizaciones. En tal sentido Cruz, I. Muñoz, M. Sauad, J. Altobelli<sup>1</sup>, F. Condorí, M. (2016), a través de una rigurosa investigación en la industria tabacalera, consideraron el Valor Actual Neto (VANE) como alternativa metodológica *“El valor del VANE se encuentra supeditado al nivel de rendimiento de la actividad, al valor del recurso energético, la capacidad de la tecnología en cuestión para liberar el recurso gas, la existencia de subsidios a la inversión, la tasa social de descuento utilizada, la cotización de bonos de carbono en el mercado internacional y el horizonte del proyecto considerado en la evaluación. Los beneficios económicos de la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>eq, dependen de la cotización de los bonos de carbono en el mercado internacional. Por lo que los beneficios a futuro, teniendo en cuenta la actual tendencia a la suba de los bonos, podría mejorar el balance económico de la alternativa de inversión con el tiempo. La implementación de estufas híbridas, puede enmarcarse como un mecanismo de desarrollo limpio y generar ingresos financieros adicionales a los productores”* No solo se refiere a la sustitución de un tipo de energía por otra, sino que va más allá de una decisión empresarial.

**k. Estudio de la huella de carbono de organización de una industria quesera y su proveedor lácteo mediante la norma ISO 14.064-1 en el año 2.015.**

Bravo E. (2015). *Efectuó un estudio en el que; “ calculó y evaluó la Huella de Carbono de organización, relativa al año 2.015, de una quesería y la explotación ganadera que le suministra la leche mediante la Norma UNE-EN ISO 14.064-1:2.006. Para ello, se recogieron los datos del consumo de inputs, energía, gestión de residuos y los transportes implicados tanto de insumos como de outputs de la explotación y de la quesería. Se estimó la Huella de Carbono expresada para 1 litro de leche y 1 kilogramo de queso mediante el uso de una base de datos Excel y se demostró que el Alcance 1 es la piedra angular sobre la que trabajar para reducir las emisiones de ambas organizaciones.”* Pág. (2) Con esta investigación se hizo mayor énfasis en hacer más eficaz las técnicas ganadera (quesera). Para reducir la Huella de Carbono. Sabiendo que la mayor cantidad de efecto de gases invernaderos, son productos de los combustibles fósiles y la electricidad.

### **I. Estimación de huella de carbono del sistema de producción de caña de azúcar (Saccharum officinarum) en Palmira, Valle del Cauca, Colombia.**

Andrade, H., Segura., M., Varona, J. (2015). Encontraron que; *“La huella de carbono para el cultivo de caña de azúcar fue de 1,3 t CO<sub>2</sub>e/ha/año (10,1 kg CO<sub>2</sub>e/t caña), lo cual involucra el uso de fertilizantes nitrogenados, uso de energía eléctrica y combustibles fósiles. En esta huella la principal fuente de GEI fue la fertilización nitrogenada (68% del total de emisiones). A pesar de ser un cultivo emisor de GEI, los cañaduzales podrían convertirse en carbono-neutral si sus emisiones se compensan con sistemas de leñosas perennes, como cacaotales, cafetales o sistemas silvopastoriles intensivos.*

*Una de las estrategias para reducir la huella de carbono podría ser la intensificación de la producción de caña de azúcar, concentrándola en fincas de mayor tamaño. Se recomienda evaluar la huella de carbono en todos los procesos industriales de la caña de*



*azúcar, para así tener un valor más preciso y poder replicarlos en otras regiones del país. Pág.” (26, 27).*

La importancia de la agricultura con el cambio climático, ha hecho que sea fundamental utilizar la huella de carbono, como indicador para valorar la cantidad de CO<sub>2</sub>, que emana esta industria. En esta investigación se muestra el privilegio, debido a las condiciones climáticas de sus departamentos sin embargo; es un sistema productivo netamente emisor de GEI. Por lo tanto esta investigación mostró como objetivo: “estimar la huella de carbono producida por la caña de azúcar en el municipio de Palmira, Valle del Cauca, a partir de las emisiones de gases de efecto invernadero durante el proceso de cultivo de caña de azúcar y la molienda.”. Es significativo señalar que se tuvo que mantener el título, para una mejor sustentación. La emanación de CO<sub>2</sub> es un exabrupto, por la utilización de combustibles fósiles, así como de agroquímicos, Las deducciones mostraron que la producción de este producto brindó una huella de carbono excesiva ( $947 \pm 1381$  kg CO<sub>2</sub>e/ha/ciclo). Entonces es de considerar, que el azúcar es fundamental para la elaboración de bebidas, por lo tanto se tiene que decir, que es una problemática que está entrelazada, y compete con el trabajo que se está presentando. Así que se debe tomar como una debilidad, que puede ser fortalecida, si se toma en cuenta, un buen estudio de huella de carbono, que involucre a estas dos empresas. Como se ha dicho con anterioridad, generando ganancias, para las empresas, así como para el medio ambiente, buscando energías y productos alternativos más económicos, que produzcan menos gases invernaderos.

Con los puntos señalados, se pudo observar la diversidad que existe, a nivel de la utilidad y versatilidad de la huella de carbono, para su abordaje en todas las industrias, dando respuestas a las necesidades de ellas. Siempre que se tome un método indicado, para aplicarlo.

En las industrias de bebidas, se intentara hacer una correlación de abordaje similar al anterior manteniendo la secuencia.

### **3.2 La Huella de Carbono, una Herramienta de Gestión Ambiental en bebidas.**

#### **m. Medidas para reducción de huella de carbono energético en proceso de pasteurización de una empresa láctea en Bogotá.**

López J. (2019). Presenta una investigación en la que propuso; *“formulación de medidas de reducción de la huella de carbono energético generada por los equipos utilizados en el proceso de pasteurización en una empresa de lácteos en Bogotá. Para lograr el objetivo planteado se realizó una investigación de nivel descriptivo con diseño de campo en la empresa seleccionada, a través del proceso de recolección de datos propuesto por la metodología PIGA con base en el GHG Protocol (Greenhouse Gas Protocol), que constituye un estándar internacional de medición de gases efecto invernadero.”*Pág. (2). Este tipo de empresas, utiliza, como materia prima para la pasteurización combustibles fósiles, por lo tanto la investigadora, despues de realizar el cálculo de la huella de carbono, recomienda utilizar energías alternativas, para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero.

#### **n. FORMULACIÓN DE LAS BASES METODOLÓGICAS PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO EN LA INDUSTRIA DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS EN COLOMBIA.**

Molano A. (2015). Realizó un estudio en el que propuso; *“...diseñar una herramienta metodológica para el cálculo de la huella de carbono enfocada a la industria de bebidas no alcohólicas en Colombia, con el propósito de facilitar su determinación con un instrumento práctico y adaptable a cada organización del sector, que permitiera gestionar adecuadamente los recursos y los procesos mediante el uso de una metodología existente y evaluada según sus beneficios y limitaciones. La metodología para el desarrollo de la*

*herramienta comprendió un reconocimiento de la industria de bebidas no alcohólicas en Colombia y el mundo, el estudio de las diferentes alternativas para el cálculo y finalmente la generación de la propuesta metodológica a través de la herramienta para el cálculo de la huella de carbono aplicable al sector de las bebidas no alcohólicas”.* Pág. (8). El investigador encontró dificultades, al momento de utilizar el método, para calcular la huella de carbono, debido, a que existían insumos, que eran propios de la empresa, sin embargo, no se ajustaban al método utilizado. Por lo tanto, el cálculo no fue exacto.

### **ñ. Cálculo de la Huella de Carbono en Industrias del sector lácteo y medidas para su reducción y/o compensación.**

Naveira L, Javier Hoyuelos F, Bercedo M, Beatriz González, Medel B, Arranz V. (2018). Describen la manera como realizaron el cálculo de la huella de carbono, en esta industria de bebida, comenzando por; “...cada una de las actividades productivas de estas empresas del sector lácteo, diferenciándose el Alcance 1 (emisiones directas), el Alcance 2 (emisiones indirectas ligadas a la energía) y el Alcance 3 (otras emisiones indirectas), para lo cual se realiza un inventario exhaustivo de su consumo de materias primas y energía, de sus sistemas logísticos y de transporte y de su producción de residuos, entre otros parámetros.

*Para determinar las emisiones de gases de efecto invernadero por los alcances 1 y 2 se ha utilizado la herramienta de cálculo del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Mapama). La cuantificación del alcance 3 de la Huella de Carbono para las tres empresas se ha realizado utilizando los factores de conversión más próximos a las actividades y materias empleadas en este sector industrial.”* Pág. (1) estipula, que la mayor emisión de CO<sub>2</sub>, es consecuencia de los procesos utilizados, para la pasteurización de los

productos lácteos y su transporte. En el cual se utilizan combustibles fósiles. Superando (supera las 4.000 Toneladas de CO<sub>2</sub>eq.)

**o. Propuesta de un modelo estratégico de Responsabilidad Social Corporativa como factor de competitividad para la Industria Tequilera.**

Villarreal V, Sánchez S. (2016). Estos autores, no hacen una investigación profunda, sobre la huella de carbono dentro de la industria tequilera, sin embargo, muestran preocupación por la huella de carbono, debido a que hay muchas industrias sobre este ramo. Ellos consideran; “Una Estrategia de sustentabilidad para la Cadena Productiva Agave-Tequila, que en términos ambientales se refiere a la preservación de un ambiente saludable y la protección de los ecosistemas, mediante la continua evaluación y cuantificación de la huella ambiental (huella de carbono, huella de agua y contaminación atmosférica) de la cadena. Sin embargo, éstos son proyectos que se centran específicamente en el manejo de los residuos de la industria y su afectación ambiental, y no tienen a consideración, los aspectos que generen sustentabilidad económica y social, o aquellos que involucren el manejo de la RSC como una prioridad para el desarrollo de una ventaja competitiva.”Pág. (310). Con una buena gerencia ambiental, la industria tequilera, contaría, con un buen método de registro de huella de carbono, que de soluciones a sus preocupaciones, en pro del medio ambiente y sostenibilidad ambiental.

**p. Diseño de eficiencia Energética, para el Aprovechamiento de Calor Residual y Disminución de Huella Carbono, en Planta PEPSI**

De todos los proyectos e investigaciones presentadas, esta es una que, gracias al método de huella de carbono utilizado, propuso mejoras tangibles a una empresa, para reducir los gases de efecto invernadero. Para Viquez J. (2015) el proyecto tuvo como única finalidad; “reducir la mayor cantidad de combustible búnker consumido por la empresa. Actualmente

cuenta con una caldera pirotubular de 200 BHP la cual en ocasiones trabaja solo para alimentar un equipo. Esto provoca el consumo innecesario de combustible y aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por la empresa. Mediante el diseño de un sistema de recuperación de calor se aprovecha la mayor cantidad de energía de los sistemas de aire comprimido y del sistema de refrigeración por amoniaco. Además se propuso la utilización de colectores solares para contar con un respaldo de energía limpia”.

Esta investigación buscó bajar la mayor cantidad de combustible búnker consumido por la empresa. Esta cuenta con una caldera pirotubular de 200 BHP, en la que se mostró que trabaja únicamente para alimentar un equipo. Esto hacia que hubiese un consumo innecesario de energía lo que aumentaba las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por la empresa, así como elevar costos.

El investigador propuso crear un sistema de recuperación energético para aprovecha la mayor cantidad de energía de los sistemas de aire comprimido. Al igual con el sistema de refrigeración por amoniaco. También se propuso, como medio alternativo la utilización de paneles solares para contar con un respaldo de energía verde.

Se intervino el saneamiento ALCIP, la lavadora de envases de vidrio San Martin (Costa Rica) y el tanque de condensados de la caldera. También se comprobó que el mayor consumo de energía no renovable era el de la lavadora, por lo que ofrecer un precalentamiento generó un ahorro muy significativo, a nivel de producción de CO<sub>2</sub>, así como económico de la empresa bajando costos y aumentando la productividad. Este artículo internacional visibiliza, otra oportunidad de comprobar que en Colombia, se puede gestionar con probabilidades efectivas la utilización de la Huella de Carbono, una Herramienta de Gestión Ambiental en la Industria de Bebidas. Hay argumentación para que haya un triunfo seguro, en la transformación de las industrias, para un mejor mundo que sea sustentable.

De la manera como se describieron algunas referencias, es importante la dimensión o el abanico de oportunidades que brinda los pocos artículos relacionados directamente con la huella de carbono, una herramienta de gestión ambiental en la industria de bebidas. Ya que demuestra, que estudios de esta magnitud, son de gran impacto y surge como soporte, para que haya un abordaje propicio, para la resolución y auge de proporcionar, mecanismos, que consoliden y lleven a la vanguardia, a este tipo de empresas.

Q, En reconocimiento a lo expuesto una de esas pocas investigaciones ha sido realizada en Colombia, en la que Molano A (2018) señala que: *“El sector de las bebidas se compone dos categorías principales y ocho subgrupos. La categoría de las bebidas sin alcohol comprende: la fabricación de jarabes de bebidas refrescantes; el embotellado y enlatado de agua y bebidas refrescantes; embotellado, enlatado y envasado en cajas de zumos de frutas; la industria del café; y la industria del té. La categoría de las bebidas alcohólicas incluye los licores destilados, el vino y la cerveza... las principales cinco categorías de mayor venta en Colombia de bebidas no alcohólicas son: bebidas carbonatas, juegos envasados, concentrados líquidos y en polvo, bebidas energéticas o deportivas y productos a base de té.”* Pág. (62). Ahora bien entre los análisis hechos, se toma en cuenta que, la huella de carbono, no radica exclusivamente, de la producción interna como lo es la admisión de combustibles fósiles, gastos para el tratamiento del agua, componentes de la bebida, entre otros; sino que también los factores de distribución son parte de ella, como es la emanación de gases invernaderos, producto de la logística de transporte a los diferentes puntos de distribución. Por lo tanto se mostrará una descripción del autor antes mencionado, para integrarlo con lo descrito:

El impacto ambiental por las industrias bebidas en este caso sin alcohol, en procesos habituales se pudo encontrar los siguientes:

*“Aspecto ambiental Impacto ambiental Generación de Gases de Efecto Invernadero Aumento de gases contaminantes en la atmosfera Vertimiento de aguas residual domestica e industrial Contaminación de cuerpos hídricos y el suelo Consumo de sustancias químicas Contaminación de cuerpos hídricos y el suelo Consumo de agua Disminución en la disponibilidad de agua Uso de energía eléctrica Agotamiento del recurso energético Generación de residuos sólidos Disminución de la vida útil del relleno sanitario Generación de residuos peligrosos Contaminación de cuerpos hídricos y el suelo Fuente”* Pág. (72). Se nota una preocupación por el autor, sobre los procesos que estas empresas tienen al producir un impacto ambiental negativo, sin mencionar los costos elevados que producen a este tipo de industrias.

Para lo conveniente de esta investigación es fundamental señalar, que el impacto económico puede disminuir y por lo tanto, mejorar la rentabilidad de las empresas si se comienza a cambiar de acuerdo con las actividades particulares que desarrolle cada industria de bebida. Como se ha mencionado reiteradamente, esto puede ser utilizando energías renovables, el reciclaje de aguas residuales, y agentes químicos orgánicos.

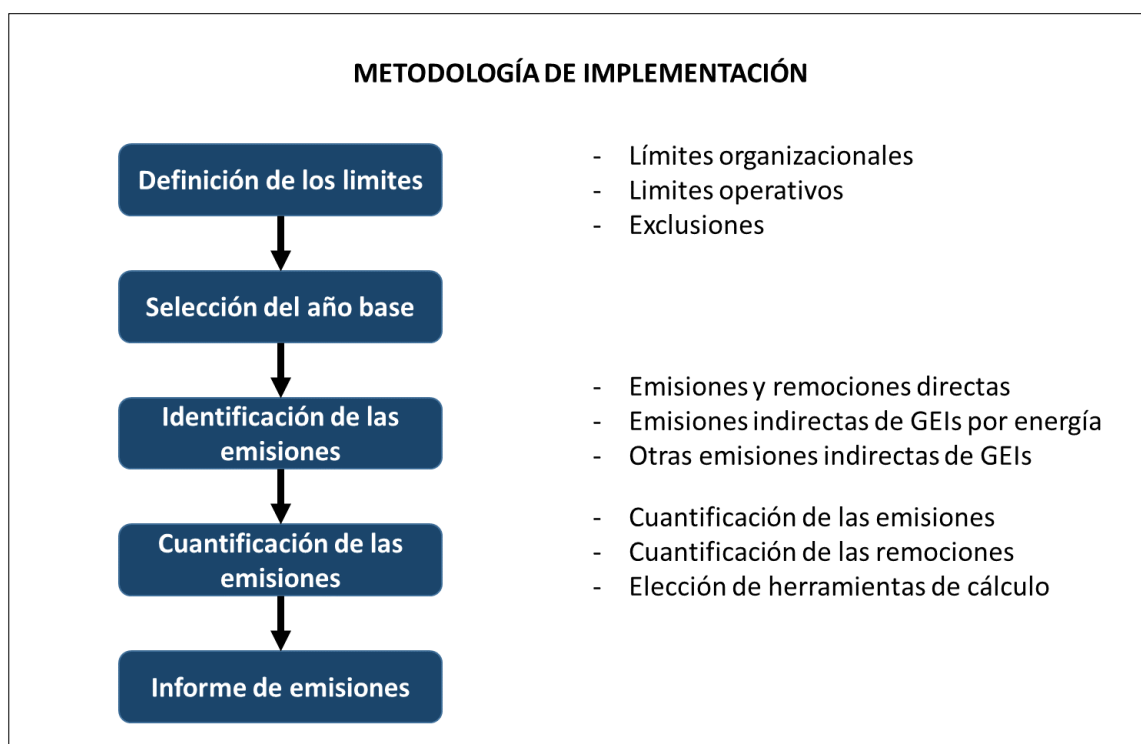
Es concebible que se muestre bajo qué condiciones, se puede abordar lo que hasta ahora, se ha mostrado sin decir el cómo; esto se puede hacer si se considera lo siguiente:

Para Molano A (2018): *“Actualmente hay 2 estándares con mayor reconocimiento; la metodología de Análisis del Ciclo de Vida de Emisiones de GEI PAS 2050 y el GHG Protocol (Guerra, 2013), así como expectativas que proporcionan la metodología Balance de Carbono (French Bilan Carbone) y el Método Compuesto de las Cuentas Contables (MC3).”* Pág. (74). Se tomarán en cuenta algunas de ellas según los beneficios, recabados por el autor citado, ya que como se dijo, dará la oportunidad de brindar el reconocimiento al cómo se puede

consagrar, lo hasta ahora estipulado, si, las empresas toman en cuenta al momento de tener un método, para revisar su huella de carbono:

Protocolo de Gases Efecto Invernadero (GHG Protocol):

*“El GHG Protocol es la guía más utilizada por las empresas para inventariar sus emisiones de GEI, calcular la huella de carbono y elaborar informes voluntarios. Esta metodología es compatible con la ISO 14064, que es un estándar internacional verificable, desarrollado como guía para que las empresas puedan elaborar e informar sobre su inventario de gases de efecto invernadero. (Jiménez, De la Cruz, Carballo, y Domench, 2011). Ha logrado un alto nivel de reconocimiento a escala mundial y aparece como la principal referencia, junto con los estándares ISO 14064.”* Pág. (74). Los cuales están dispuestos en la siguiente:





Ejemplos según la norma citada: sustitución del horno de precalentamiento a gas de la Máquina MLK, por una calentadora eléctrica de inducción. Colocación de iluminación fluorescente de alta eficiencia energética y con sensores de aporte de luz exterior. Por lo consiguiente, ya se muestra aportes de la importancia económica y de un mejor ambiente, si por ende, fueran aplicadas a las industrias de las bebidas.

#### Balance de Carbono (French Bilan Carbone)

*“Es políticamente neutral, y presentar un programa lo más amplio posible, se enfoca únicamente en la contabilidad y el reporte de emisiones GEI (Fundación para el desarrollo de las nuevas tecnologías del hidrogeno... Este método utiliza sus bases de datos para la determinación de la huella de carbono, es aplicable a todas las actividades: empresas industriales o terciarios, administraciones locales, e incluso de los territorios gestionados por las autoridades locales (Gobierno del Principado de Asturias, 2014) Permite trabajar a nivel de empresas y eventos, pero también de territorios y productos.” Pág. (75,76).*

Permitiendo ejecutar todo tipo de operaciones relacionadas con el hidrógeno como factor energético, que permita; generar, almacenar y transportar hidrógeno para que sea utilizado en la sustitución de energías que produzcan mayor emanación de gases invernaderos. De igual manera garantiza la investigación en el desarrollo tecnológico y la adaptación industrial para mayor competitividad, con las energías que dan mayor huella de carbono, en este caso las vinculadas con las bebidas en Colombia. Porque permite definir mejores oportunidades para crear políticas de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> Y decisiones de ahorro de precios de ser bien redirigidas.

Como se pudo mostrar, se dejó la referencia considerada más importante, para abordarla con mayor pertenencia y pertinencia. Por la razón fundamental en cumplir, con el abordaje de la consolidación de esta investigación documental.

Es difícil visibilizar, dentro de una cultura consumista, el peligro en que no se cumplan las políticas gestionadas, para regular o evitar el efecto invernadero, ya que como lo dijo Bauman vivimos, en una modernidad líquida; la cual solo induce al consumo, sin tomar en cuenta, los daños que se pueden causar al mundo. A pesar de ellos, hay investigadores y organizaciones que se ocupan en mostrar las realidades del cambio climático, así como las consecuencias de ello. Del mismo modo los que estudian el efecto invernadero, para utilizarlo en pro de transformar, mejorar y actualizar sus empresas, para mejorar su productividad y dejar que haya una disminución de la huella de carbono. Si se toman en cuenta, los artículos investigados, pueden proponer; que ya se tome seriamente dentro de la industrias de la bebidas, un gerencia ecológica, que proporcionará, la redundancia hecha praxis sobre un planeta sostenible.

### **Conclusiones:**

Realizar una investigación documental, en la que no se encuentran muchos datos y tablas de representaciones científicas de campo, hizo complicado que se mostrara la realidad, del compromiso de las industrias de bebida en Colombia con el medio ambiente. Debido a que esta compilación y análisis de los autores, se hizo con la intención, que cualquier persona tenga la oportunidad de entenderla sin tantos protocolo técnico, generando que haya más comprensión por los interesados y puedan ver con una perspectiva más sutil el tema; específicamente en lo relacionado a la **Huella de Carbono, una Herramienta de Gestión Ambiental en la Industria de Bebidas**. Por ello la importancia de la Gerencia Ambiental y

Desarrollo Sostenible Empresarial. Ya que permite, mostrar desde otra perspectiva aquello que pudiera generar incertidumbre o rechazo, por las terminologías utilizadas.

Con lo anterior se puede deducir, que las investigaciones son muy reducidas con el tema específico. Lo que obligó que se tomarán en cuenta, otros tipos de industrias, que pudieran servir de ejemplo o guía, correspondiente con mejorar y mostrar que se puede utilizar la huella de carbono, con beneficios comunes, según la oferta y la demanda universal, que pueda cumplir, con estabilizar y mejorar, la calidad de las empresas de las bebidas y que estas, contribuyan a mejorar las condiciones climáticas del mundo.

Es fundamental que las empresas de bebidas, se sumen a las políticas universales, sobre el calentamiento global tomando en cuenta (la huella de carbono). Para generar alternativas sustentables que aumentaran sus ganancias, así como un planeta más sano.

Es fundamental que para la medición de la huella de carbono, dentro de las industrias de bebida; se tome en cuenta, métodos que en realidad estén acordes para ellas. Evitando de esta manera, los errores que se pudieron observar en otro tipo de industrias.

La disminución del CO<sub>2</sub>, en gran medida debe estar sustentado con el apoyo de la huella de carbono en los mejores métodos de ella, y para ello tiene que existir un apoyo y compromiso entre las empresas de bebidas, así como por parte del Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible de Colombia.

La huella de carbono, una herramienta de gestión ambiental en la industria de bebidas; según los artículos presentados, juegan un rol preponderante, para propiciar nuevas estrategias y políticas en contra de la emisión de gases invernaderos. Como lo es para citar algunos ejemplos, la utilización de energías renovables, el uso de aguas residuales, reforestación entre otros.

El efecto invernadero ya se ha convertido en un problema de todos, el cual en muchos países sigue silente, así hayan estructuras y organizaciones mundiales y nacionales, que se encargan de regir las resoluciones y políticas para cumplir con la disminución de CO2 en el ambiente. Por lo tanto las empresas de bebidas, pueden ayudar a catapultar o lograr ser referentes en Colombia, si toman con mayor exactitud la huella de carbono como referente, para dicho fin.

Por consiguiente: para establecer alianzas estratégicas, sobre La huella de carbono, una herramienta de gestión ambiental en la industria de bebidas es necesario que originalmente se interiorice en este tipo de industrias; estrategias que asuma un enfoque en la necesidad de que haya un valor compartido y que sea reproducido, para generar alianzas con otras industrias involucradas, por consiguiente; se haga participes y común entre los participantes y ser visionarios de extrapolarlo a las comunidades, consumidores y demás partes interesadas en la actuación por un bien común el cual es, que a través de la huella del carbón se pueda tener un planeta sostenible. Por lo tanto las empresas de bebidas, si asume este compromiso; pueden ser parte de esta emancipación.

## Referencias bibliográficas

Álvarez S, Rubio A, Avilés C, López M. (2015). “*Conceptos básicos de la huella de carbono*”.[http://www.edicionescpg.es/wpcontent/uploads/2016/06/9788481438932\\_extracto.pdf](http://www.edicionescpg.es/wpcontent/uploads/2016/06/9788481438932_extracto.pdf). Extraído el: 08 – 23 – 2019.

Alvarez S. (2015). “*Huella de Carbono de Organización y Producto con Enfoque Híbrido: Mejoras en el Método Compuesto de las Cuentas Contables.*”  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6933099.pdf>. Extraído el: 08 - 10 - 2019.

Andrade H, Segura M, Varona J. (2015). ***“Estimación de huella de carbono del sistema de producción de caña de azúcar.”***

<http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/1260/1596>. Extraído el: 09 - 13 - 2019.

Arango A, Carlos Camargo J. (2014). ***“Determinación de la huella de carbono de una empresa forestal productora de guadua.”***

<http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/7067/Determinacion%20de%20la%20huella%20de%20carbono%20de%20una%20empresa%20forestal%20productora%20de%20guadua.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Extraído el: 09 - 07 - 2019.

Arin K. (2019). ***“Cambio climático y huella de carbono: huella de carbono en la Escuela de Magisterio del Campus de Gipuzkoa (UPV/EHU.”*** <https://addi.ehu.es/handle/10810/33152>.

Extraído el: 08 - 11 - 2019.

Bravo E. (2015). ***“Estudio de la huella de carbono de organización de una industria quesera y su proveedor lácteo mediante la norma ISO 14.064-1 en el año 2.015.”***

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/23009/TFML297.pdf;jsessionid=138AC1BEDBA36842382280655C50F34E?sequence=1>. Extraído el: 09 - 10 - 2019.

Cáceres A. (2018). ***“La responsabilidad social y la huella de carbono en las organizaciones.”***

<http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-estrategica-organizacio/article/view/2941>. Extraído el: 08 - 10 - 2019.

Chardí L Puchalt. (2016). ***“UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA HUELLA DE CARBONO GENERADA POR EL CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS EN ESPAÑA”***

[https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/75962/TFM\\_Laura%20Chard%c3%ad%20Puchalt.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/75962/TFM_Laura%20Chard%c3%ad%20Puchalt.pdf?sequence=3&isAllowed=y). Extraído el: 08 - 04 - 2019.

Cardenas D. (2017). ***“Cálculo de Huella de Carbono del Archivo Central Hochschild Mining sede Lima 2016 a través del Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte.”***

[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7080/Cardenas\\_bd.pdf?sequence=](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7080/Cardenas_bd.pdf?sequence=1)

1. Extraído el: 09 - 27 - 2019.

Carreño A, López A, Velásquez O. (2018). ***“Criterios de implementación ISO 14000:2015 Caso Estudio Sector de producción de maltas y cervezas.”***

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/23377>. Extraído el: 09 - 06 - 2019.

Cruz, I. Muñoz, M. Sauad, J. Altobelli, F. Condorí, M. (2016). ***“Evaluación financiera y económica de la sustitución parcial de fuentes convencionales por energía solar en un proceso industrial. Estudio de caso: la inclusión de energía solar en el curado de tabaco.”***

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/67035/Documento\\_completo.pdf-](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/67035/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/67035/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Echazarreta C, Costa A. (2018). ***“Empresas sostenibles, afrontando el cambio climático: una revisión teórica.”*** <https://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/16802>. Extraído el: 08 - 30 - 2019.

Espíndola C, Valderrama J. (2016). ***“AbaniCO<sub>2</sub>: Un Método Simple y Efectivo para la Toma de Decisiones sobre la Adopción de la Huella del Carbono en la Gestión Sustentable de Emisiones en las Empresas.”*** [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642016000300005&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642016000300005&script=sci_arttext). Extraído el: 09 - 16 - 2019.

Fernández R. (2015). ***“LA COMUNICACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO COMO HERRAMIENTA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.”***

<https://www.redalyc.org/pdf/1995/199536848033.pdf>. Extraído el: 08 - 14 - 2019.

Ferraro G, Metilli G, Biset C. (2018). ***“La Teoría General de Costo y la Huella de Carbono: en la búsqueda de un costo medio socialmente responsable.”***

<https://www.iapuco.org.ar/revista-costos-y-gestion/2018-09-A28-Nro95.pdf#page=34>.

Extraído el: 09 - 18 - 2019.

Frohmann A, Olmos X. (2013). ***“HUELLA DE CARBONO, EXPORTACIONES Y ESTRATEGIAS EMPRESARIALES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.”***

<https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4101/6/S2013998rev1.pdf>. Revisado el  
Extraído el: 09-22-2019.

Frohmann A Herreros S, Nanno M, Olmos X (2015). ***“Sostenibilidad ambiental y competitividad internacional: la huella de carbono de las exportaciones de alimentos.”***

<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/38985>. Extraído el: 09 - 23 - 2019.

Gavilán E, Reinoso M. (2017). ***“Estimación cuantitativa de la huella de carbono en el cultivo de la caña de azúcares Villa Clara.”*** [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0253-57852017000100010&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0253-57852017000100010&script=sci_arttext&tlng=en). Extraído el: 09 - 15 - 2019.

Gómez C. (2018).” ***III. EL DESARROLLO SOSTENIBLE: CONCEPTOS BÁSICOS, ALCANCE Y CRITERIOS PARA SU EVALUACIÓN.”***

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>.

Revisado el 08-26-2018.

Ihobe con la colaboración de IDOM Ingeniería y Consultoría, S.A. y de Creara Consultores, S.L. (2012). ***“Guía metodológica para la aplicación de la norma UNE-ISO 14064-1:2006 para el desarrollo de inventarios de Gases de Efecto Invernadero en organizaciones.”***

[https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/uneiso14064/es\\_def/adjuntos/PUB-2012-019-f-C-001.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/uneiso14064/es_def/adjuntos/PUB-2012-019-f-C-001.pdf). Extraído el: 08 - 08 - 2019.

ISO 14001. (2015). ***“Sistema de Gestión Ambiental”*** <https://www.nueva-iso-14001.com/2015/04/iso-14001-la-importancia-de-la-politica-ambiental/>. Extraído el: 09-03-2019

**Jaime D. (2018). “Evaluación de la huella de carbono producida por tres importantes empresas alfareras de la ciudad de Sogamoso.”**

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/21044>. Extraído el: 08 - 19 - 2019.

Lemus L. (2018). “**Evaluación de la huella de carbono para el aprovechamiento de residuos orgánicos.**” [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_ambiental\\_sanitaria/801/](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/801/). Extraído el: 09 - 01 - 2019.

López J. (2019). “**Medidas para reducción de huella de carbono energético en proceso de pasteurización de una empresa láctea en Bogotá.**”

<http://repository.uamerica.edu.co//handle/20.500.11839/7456>.

López R, Accorsi S, Sturla G. Análisis. (2016). “**Sectorial de la huella de carbono para la economía chilena: un enfoque basado en la matriz insumo-producto.**”

<http://www.econ.uchile.cl/uploads/publicacion/1d9000375c13b839b9e1c090aef33a5d675fc6a2.pdf>. Extraído el: 09 - 11 - 2019.

Mayacela C, Núñez C. (2019). “**Cálculo de la huella de carbono de las estructuras tipo de la zona céntrica de la ciudad de Ambato.**”

<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/30021>. Revisado el 08 - 27 - 2019.

Mimeo. (2019). “Colombia una pieza clave en la neutralidad de carbono en Latinoamérica / Artículo de portafolio 2019.” <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/colombia-una-pieza-clave-en-la-neutralidad-de-carbono-en-latinoamerica-531525>. Extraído el: 08 - 20 - 2019.

Ministerio de Cultura Colombia. (2017). “**INFORME HUELLA DE CARBONO. MINISTERIO DE CULTURA COLOMBIA 2017**”

<http://www.mincultura.gov.co/ministerio/oficinas-y>

[grupos/oficina%20asesora%20de%20planeacion/Sistema%20de%20gestion%20de%20la%20](http://www.mincultura.gov.co/ministerio/oficinas-y-grupos/oficina%20asesora%20de%20planeacion/Sistema%20de%20gestion%20de%20la%20)



calidad/SiteAssets/Paginas/2009-08

11\_25877/Informe%20huella%20de%20carbono%202017.pdf. Extraído el: 09 - 04 – 2019

Ministerio para la Transición Ecológica. (2018). “GUÍA PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO Y PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MEJORA DE UNA ORGANIZACIÓN”. [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf). Extraído el: 09-05-2018.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (2019). “*Gases Efecto Invernadero*”. <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/462-plantilla-cambio-climatico-18#>. Extraído el: 09-02-2019.

Molano A. (2015). “**FORMULACIÓN DE LAS BASES METODOLÓGICAS PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO EN LA INDUSTRIA DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS EN COLOMBIA.**”

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/13961/1/MolanoManriqueAlejandra2018.pdf>. Extraído el: 08 - 25 - 2019.

Morales O (2015). “*Fundamentos de la Investigación Documental y la Monografía*” <http://www.webdelprofesor.ula.ve/odontologia/oscarula/publicaciones/articulo18.pdf> Extraído el: 09 - 07 – 2019.

Muriel R. (2006). “*Gestión Ambiental*” [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1110/13\\_GestAmbientalRafaelMuriel\\_cast.pdf](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1110/13_GestAmbientalRafaelMuriel_cast.pdf). Extraído el: 09-02-2019.

Naveira L, Javier Hoyuelos F, Bercedo M, Beatriz González, Medel B, Arranz V. (2018). “*Cálculo de la Huella de Carbono en Industrias del sector lácteo y medidas para su reducción y/o compensación.*” <http://www.conama11.vsf.es/conama10/download/files/conama2018/CT%202018/222224209.pdf>. Extraído el: 08 - 28 - 2019.

Núñez C. (2019). “CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DE LAS ESTRUCTURAS TIPO DE LA ZONA CÉNTRICA DE LA CIUDAD DE AMBATO”.

file:///C:/Users/eneira/Downloads/Tesis%20I.%20C.%201339%20-

%20N%C3%BA%C3%B1ez%20Barriga%20Carmen%20Gabriela.pdf. Extraído el: 09-06-2019.

Organización Meteorológica Mundial (2018) “*Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial en 2018*” [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=5845](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5845). Extraído el: 09 - 02 - 2019.

Pasqualino J. (2016). “*EL PENSAMIENTO DE CICLO DE VIDA COMO HERRAMIENTA PARA FOMENTAR EL CONSUMO Y LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLES EN COLOMBIA*”. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/07/siamb-2016.pdf#page=41>. Extraído el: 09 - 03 - 2019.

Quintero Ángela (2014) “*Diseño de proyectos de investigación cualitativa.*” <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/revistas/co/rev-co-tendencias-0016-21.pdf>. Extraído el: 09 - 09 - 2019

Rivas D. (2019). “*Emisiones de CO2 – Huella de Carbono.*” <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/16097>. Extraído el: 09 - 02 - 2019.

Tapia J (2017). “*LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL (1760-1840)*” [http://www.finanzasparatodos.es/gepeese/es/fichasDidacticas/momentoHistoricoFD/revolucion\\_industrial.pdf](http://www.finanzasparatodos.es/gepeese/es/fichasDidacticas/momentoHistoricoFD/revolucion_industrial.pdf). Extraído el: 08 - 13 - 2019.

Universidad Nacional de Entre Ríos (2006). “*Pautas para confeccionar una Monografía.*” <http://www.fca.uner.edu.ar/files/academica/deptos/catedras/metodologia/monografia.pdf>. Extraído el: el 09 - 06 - 2019.

Villarreal V, Sánchez S. (2016). “*Propuesta de un modelo estratégico de Responsabilidad Social Corporativa como factor de competitividad para la Industria Tequilera.*”

<http://riico.org/wp-content/uploads/2019/03/1.18-Propuesta-de-un-modelo-estrategico-de-Responsabilidad-Social-Corporativa-como-factor-de-competitividad-para-la-Industria-Tequilera.pdf>. Extraído el: 09 - 03 - 2019.

Viquez J Hernández B. (2015). ***“DISEÑO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, PARA EL APROVECHAMIENTO DE CALOR RESIDUAL Y DISMINUCIÓN DE HUELLA CARBONO, EN PLANTA PEPSI”***

<https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6104/DISE%C3%91O%20DE%20EFICIENCIA%20ENERGETICA%20EN%20EL%20APROVECHAMIENTO%20DE%20CALOR%20RESIDUAL%20Y%20DISMUNICION%20DE%20HUELLA%20CARBONO%20EN%20PLANTA%20PEPSI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Extraído el: 08 - 17 - 2019.