

ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA MITIGACIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO  
INVERNADERO EN CONTACTAR

**ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA MITIGACIÓN DE EMISIONES  
DE GASES EFECTO INVERNADERO EN LA CORPORACIÓN DE CRÉDITO–  
CONTACTAR, SEDE ADMINISTRATIVA-PASTO**

**ING. YESENIA ALEJANDRA NARVÁEZ ROMO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO**

**2021**

**ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA MITIGACIÓN DE EMISIONES  
DE GASES EFECTO INVERNADERO EN LA CORPORACIÓN DE CRÉDITO–  
CONTACTAR, SEDE ADMINISTRATIVA-PASTO**

**ING. YESENIA ALEJANDRA NARVÁEZ ROMO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al Título de  
Magister en Educación Ambiental**

**DIRECTORA DE TRABAJO DE GRADO  
MSc GLORIA CRISTINA LUNA CABRERA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO**

**2021**

### **Nota de Responsabilidad**

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño

Nota de aceptación:

Fecha de sustentación:

Puntaje: 87 puntos

---

---

---

---

---

DR. HERNAN MODESTO RIVAS ESCOBAR  
Firma del Presidente del Jurado

DR. ZULMA MUÑOZ  
Firma del Presidente del Jurado

DR. RUTH BETTY PANTOJA  
Firma del Presidente del Jurado

### **Agradecimientos**

A Dios porque me ha iluminado el camino, está conmigo en cada paso, sonrío frente a cada logro, me guía cuando me desoriento y me ama incondicionalmente, como yo a él.

A la Universidad por su mundo de conocimientos, enseñanzas y lecciones, ha sido el hogar de mis sueños y gracias por darme la oportunidad de cumplirlos. Gracias a mis jurados por su tiempo dedicado, sus apreciaciones, sus conocimientos y permitirme cumplir mi meta.

A mi familia porque ustedes sueñan mis sueños, festejan mis metas, acompañan los buenos y malos momentos, quiero verlos siempre orgullosos de mí.

A mi asesora porque más que una docente o asesora, se ha convertido en mi familia. Su apoyo incondicional en momentos difíciles y alegres, siempre ha estado de mi lado, gracias por todo lo que ha dado para mí y por sus conocimientos, que siempre admiro.

A ustedes, que son mi todo, porque juntos somos una sola persona, sin ustedes no estaría completa, estuvieron día a día conmigo para cumplir este sueño. Ustedes son la razón para llenarme de fortaleza, amor, confianza y alegría. Mi hijo es mi razón, mi motor y a mi esposo gracias por elegir estar a mi lado. Los amo.

### **Dedicatoria**

Este trabajo de grado está dedicado a:

Mi todo, quien es mi hijo David Alejandro Portilla Narváez.

Mi complemento, quien es mi esposo David Portilla Querubín.

Mis pilares quienes siempre serán mis padres Nayibe Romo y Marco Antonio Narváez.

Mi admiración, que siempre estará puesta en mi hermano Julián Narváez Romo

Mi ejemplo, que viene de mis abuelos Irma Ruales y Hermel Romo

Mi amiga y guía incondicional, quien es Gloria Cristina Luna Cabrera.

## Resumen

Actualmente las actividades antrópicas en la cotidianidad, las exigencias económicas de la sociedad y la reducida formación ambiental, han generado impactos negativos en los recursos naturales y como consecuencia tenemos al cambio climático, que repercute tanto a nivel social, económico y ambiental. Por lo tanto, para contribuir a estas afectaciones, se hace uso del cálculo de la Huella de Carbono (HC). Es así como la presente investigación tienen como objetivo formular participativamente una estrategia de educación ambiental para la mitigación y compensación de emisiones de gases efecto invernadero en la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa; a través de la identificación de principales fuentes de emisión de gases efecto invernadero, determinación la huella de carbono corporativa, para así proponer una estrategia de educación ambiental orientada a la mitigación y compensación de emisión de gases de efecto invernadero. La metodología es cualitativa y su diseño es investigación acción participativa, que contempla actividades como, identificación, revisión y análisis de factores de emisión, sistematización de resultados para análisis de huella de carbono; con este insumo, se aplica una herramienta DOFA y se diseña participativamente una estrategia de educación ambiental para la mitigación y compensación de emisión de gases de efecto invernadero. Como resultado se determina que los factores de emisión son consumo de diésel de Planta Eléctrica, refrigerante R 410 a de aire acondicionado, refrigerante HCFC 123 de extintores Solkaflam, energía eléctrica y papel; indicando que, la huella de carbono para el año 2017 es de 32,48 Ton Co<sup>2</sup>e, 2018 es de 37,07 Ton Co<sup>2</sup>e y 2019 es de Ton Co<sup>2</sup>e. Lo anterior, es un insumo importante junto con el proceso de diagnóstico participativo para generar una estrategia de educación ambiental que busca promover la cultura ambiental para disminución de GEI en Contactar a partir de la sensibilización, medición y comunicación efectiva sobre la huella de carbono y su importancia en la sostenibilidad ambiental, con tres programas denominados dejando una huella ambiental, germinando futuro y seguimiento GEI. Finalmente se concluye que, es necesario contar con un indicador que evidencie cambios significativos y su impacto en el tema ambiental como es la huella de carbono, además es necesario comprender las interrelaciones de componentes empresariales con los ambientales para la educación ambiental y el diseño de la estrategia integral de educación se hace desde un proceso investigativo y colaborativo.

## **Abstract**

Currently, anthropic activities in daily life, the economic demands of society and the reduced environmental training, have generated negative impacts on natural resources and as a consequence we have climate change, which affects both social, economic and environmental levels. Therefore, to contribute to these effects, the calculation of the Carbon Footprint (HC) is used. Thus, the objective of this research is to formulate in a participatory manner an environmental education strategy for the mitigation and compensation of greenhouse gas emissions in the Credit Corporation - Contact administrative headquarters; Through the identification of the main sources of greenhouse gas emissions, determination of the corporate carbon footprint, in order to propose an environmental education strategy aimed at mitigating and offsetting greenhouse gas emissions. The methodology is qualitative and its design is participatory action research, which includes activities such as identification, review and analysis of emission factors, systematization of results for carbon footprint analysis; With this input, a SWOT tool is applied and an environmental education strategy for the mitigation and compensation of greenhouse gas emissions is designed in a participatory manner. As a result, it is determined that the emission factors are consumption of diesel from the Power Plant, R 410 a refrigerant from air conditioning, HCFC 123 refrigerant from Solkaflam fire extinguishers, electricity and paper; indicating that the carbon footprint for the year 2017 is 32, 48 Ton Co2e, 2018 is 37.07 Ton Co2e and 2019 is Ton Co2e. The above is an important input together with the participatory diagnosis process to generate an environmental education strategy that seeks to promote an environmental culture to reduce GHG in Contact from the awareness, measurement and effective communication about the carbon footprint and its importance in environmental sustainability, with three programs called leaving an environmental footprint, germinating future and GHG monitoring. Finally, it is concluded that, it is necessary to have an indicator that shows significant changes and their impact on the environmental issue, such as the carbon footprint,



Contenido

Introducción .....13

1. Descripción del problema .....14

1.1 Antecedentes del problema.....14

1.2 Formulación del problema.....16

1.3 Preguntas de la investigación .....16

2. Justificación .....17

3. Contexto.....19

3.1 Macrocontexto.....19

3.2 Microcontexto.....19

4. Objetivos .....22

4.1 Objetivo general. ....22

4.2 Objetivos específicos.....22

5. Estado del arte.....23

5.1 Enseñanza - Aprendizaje .....23

5.2 Didáctica y estrategias didácticas .....23

5.3 Huella de carbono .....24

6. Referente teórico - conceptual .....26

6.1 Ambiente .....26

6.2 Educación ambiental.....29

6.3 Objetivos de desarrollo sostenible .....30

6.4 Cambio climático.....31

6.5 Efecto invernadero.....32

6.6 Medición de la huella de carbono.....33

6.7 Participación .....34

ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA MITIGACIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO  
INVERNADERO EN CONTACTAR

6.8 Metodologías participativas.....34

6.9 Herramientas participativas .....35

7. Marco referencial .....37

7.1 Antecedentes.....37

8. Referente legal .....44

9. Metodología de la investigación .....46

9.1 Enfoque de investigación.....46

9.2 Diseño de la investigación.....46

9.3 Proceso metodológico.....46

9.4 Unidad de análisis.....48

9.5 Unidad de trabajo.....48

9.6 Instrumentos de recolección de información.....48

10. Análisis y discusión de resultados.....50

10.1 Principales fuentes de emisión de gases efecto invernadero de la Corporación de  
crédito– Contactar sede administrativa.....50

10.2 Huella de carbono corporativa de la Corporación de crédito– Contactar sede  
administrativa. ....53

10.3 Estrategia de educación ambiental para la mitigación de emisión de gases de efecto  
invernadero de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa .....70

11. Conclusiones .....87

Bibliografía.....88

Lista de tablas

Tabla 2. Herramientas participativas de acuerdo a fases del proceso con comunidades .....35

Tabla 1 Normatividad de la educación ambiental en Colombia .....44

Tabla 3 Proceso metodológico de la investigación .....47

Tabla 4 Factores de emisión para calculo en la sede administrativa de Contactar .....53

Tabla 5 Consolidado datos de la Sede Administrativa Contactar para el año 2017.....54

Tabla 6 Huella de Carbono año 2017 .....54

Tabla 7 Consolidado datos de Sede Administrativa Contactar para el año 2018 .....56

Tabla 8 Huella de carbono año 2018.....57

Tabla 9 Consolidado datos de consumo de Contactar Sede Administrativa para el año 2019 .....58

Tabla 10 Huella de carbono año 2019.....59

Tabla 11 Criterios para determinar la calidad de los datos empleados. ....63

Tabla 12. Calidad de datos empleados para el cálculo de la huella de carbono.....63

Tabla 13 Cumplimiento de requisitos definidos en NTC-ISO 14064-1.....65

Tabla 19 Estrategia de educación ambiental para las emisiones de gases efecto invernadero .....77

**Lista de figuras**

Figura 1 Toneladas dióxido de carbono equivalente del año 2017 .....55

Figura 2 Toneladas dióxido de carbono equivalente del año 2018 .....58

Figura 3 Toneladas dióxido de carbono equivalente del año 2019 .....60

Figura 4 Comparativo de Toneladas dióxido de carbono equivalente de los años 2017, 2018 y .61

Figura 5 Estrategias articuladoras para la educación ambiental de acuerdo a la huella de carbono  
de Contactar – Sede administrativa s .....73

Figura 6 Plan de formación ambiental para colaboradores y clientes de Contactar .....75

Figura 7 Estrategia educación ambiental .....76

Figura 8 Juego “Explorando el mundo de los conceptos ambientales” .....76

## **Introducción**

El cambio climático es un fenómeno que representa una de las amenazas ambientales, sociales y económicas más importantes que afectan al planeta y se puede definir como el cambio significativo y duradero de patrones locales y globales del clima, ocasionado por razones naturales o causado por los seres humanos. Estos cambios producen finalmente lo que se denomina calentamiento global, manifestado por el aumento de la temperatura de la atmósfera terrestre; por lo tanto, la causa principal del calentamiento es el aumento de los gases efecto invernadero emitidos a la atmósfera resultantes de las actividades antrópicas (Valderrama y Espíndola, 2018, p 75).

Para contribuir a las afectaciones que genera el cambio climático en las comunidades, existen varios mecanismos y herramientas que ayudan a identificar las principales actividades que emiten emisiones de GEI con el fin de reducir o compensar los mismos. En este contexto, una de las herramientas a nivel nacional e internacional comúnmente aplicadas y reconocidas es el cálculo de la Huella de Carbono.

La Corporación de crédito– Contactar, es una microfinanciera comprometida con la generación de cambios sociales y desarrollo económico La responsabilidad social y ambiental, es uno de los retos de Contactar, donde a través del área de Sostenibilidad se vienen gestando actividades para ser una empresa modelo a nivel nacional. Sin embargo, es necesario estructurar un proceso de formación ambiental y estrategias que a lo largo del tiempo coadyuven a la reducción de GEI.

Lo anterior incidiría significativamente en la formación ambiental de los colaboradores de la sede administrativas de Contactar; porque, se evidencia escaso conocimiento e información sobre los efectos del manejo inadecuado de los recursos naturales, afectaciones de los gases efecto invernadero y la importancia de mitigar, compensar o regular el impacto al ambiente.

## **1. Descripción del problema**

### **1.1 Antecedentes del problema**

Actualmente las actividades antrópicas como la deforestación, agricultura convencional, mala disposición de residuos, ganadería, contaminación de fuentes hídricas; además de las exigencias económicas de la sociedad y la reducida formación ambiental, han generado fuertes impactos en los recursos naturales donde una fuerte consecuencia es el cambio climático que ha repercutido tanto a nivel social, económico y ambiental (Becerra y Torres, 2014, p 2). Es así como la educación ambiental surge de la necesidad por concientizar a los seres humanos en el uso y manejo adecuado de los recursos naturales, además de soluciones a problemas ambientales (Medina y Páramo, 2014, p 57).

El cambio climático es un fenómeno que representa una de las amenazas ambientales, sociales y económicas más importantes que afectan al planeta y se puede definir como el cambio significativo y duradero de patrones locales y globales del clima, ocasionado por razones naturales (variaciones en la energía que se recibe del sol, erupciones volcánicas, cambios en la circulación oceánica, procesos biológicos) o causado por los seres humanos (emisión de gases, alteración del uso del suelo, deforestación). Estos cambios producen finalmente lo que se denomina calentamiento global, manifestado por el aumento de la temperatura de la atmósfera terrestre; por lo tanto, la causa principal del calentamiento es el aumento de los gases efecto invernadero emitidos a la atmósfera resultantes de las actividades antrópicas (Valderrama y Espíndola, 2018, p 75).

Cada uno de los tres últimos decenios ha sido sucesivamente más cálido en la superficie de la Tierra que cualquier decenio anterior desde 1850, es probable que el período 1983-2012 haya sido el período de 30 años más cálido de los últimos 1.400 años en el hemisferio norte, donde es posible realizar esa evaluación (nivel de confianza medio). Los datos de temperatura de la superficie terrestre y oceánica, combinados y promediados globalmente, calculados a partir de una tendencia lineal, muestran un calentamiento de 0,85 [0,65 a 1,06] °C, durante el período 1880-2012 (IPCC, 2014).

En el transcurso de los años se han desarrollado normas y directrices que por un lado, orientan a las organizaciones hacia el cálculo de indicadores que cuantifican las emisiones de gases de efecto invernadero como son: GHG Protocol, 2004; ISO 14064-1, 2012; PAS 2050, 2008; PAS 2060, 2010; ISO/TS 14067, 2013, que en general se agrupan bajo la denominación de Huella de Carbono (HC) (Bovea *et al*, 2018), pero también motiva a generar procesos de sensibilización y formación que establecen la importancia del conocimiento y comprensión de las implicaciones ambientales de aquellas actividades que se desarrollan tanto a nivel personal, familiar y comunitario, como a nivel corporativo o empresarial.

Para contribuir a las afectaciones que genera el cambio climático en las comunidades, existen varios mecanismos y herramientas que ayudan a identificar las principales actividades que emiten emisiones de GEI con el fin de reducir o compensar los mismos. En este contexto, una de las herramientas a nivel nacional e internacional comúnmente aplicadas y reconocidas es el cálculo de la Huella de Carbono (HC) la cual, mide la cantidad de GEI que emiten los seres humanos, entidades u organizaciones debido a sus actividades y/o procesos internos y externos. Para las empresas, calcular la HC es obtener un indicador de impacto ambiental asociado a sus procesos y por consiguiente, es la base para la elaboración de un plan de acción de reducción de emisiones (Muñoz, 2016).

La Corporación de crédito– Contactar, es una microfinanciera comprometida con la generación de cambios sociales y desarrollo económico propendiendo por el cuidado y la preservación de los recursos naturales, de manera que genere un desarrollo sostenible y armónico (Contactar, 2018). La responsabilidad social y ambiental, es uno de los retos de Contactar, donde a través del área de Sostenibilidad se vienen gestando actividades para ser una empresa modelo a nivel nacional. Sin embargo, es necesario estructurar un proceso de formación ambiental y estrategias que a lo largo del tiempo coadyuven a la reducción de GEI.

Lo anterior incidiría significativamente en la formación ambiental de los colaboradores de la sede administrativas de Contactar; porque, se evidencia escaso conocimiento e información sobre los efectos del manejo inadecuado de los recursos naturales, afectaciones de los gases efecto invernadero y la importancia de mitigar, compensar o regular el impacto al ambiente, generando una importancia a nivel corporativo en gestar espacios de formación y gestión que se alineen a la misión y visión de la empresa en pro del cuidado del medio ambiente.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Qué estrategia de educación ambiental contribuye a la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa?

## **1.3 Preguntas de la investigación**

- ¿Cuáles son las principales fuentes de emisión de gases efecto invernadero de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa?
- ¿Cuál es la huella de carbono corporativa de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa?
- ¿Cómo mediante la educación ambiental se contribuye a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa?



## 2. Justificación

Actualmente, los beneficios potenciales derivados del cálculo de la HC son amplios ya que por medio del conocimiento de la cantidad de emisiones de GEI se puede mejorar los procesos internos, disminuir costos y principalmente generar ahorro económico, incluyendo mejoras en la eficiencia energética, reducción del consumo de combustibles fósiles o sustitución de combustibles más intensivos en carbono con otros que producen menos emisiones, y un mejor aprovechamiento de los insumos de recursos y materias primas; adicionalmente, en algunos casos mediante la mitigación de la huella de carbono es posible reducir costos de operación (Yepes y Avilán, 2015).

Sin embargo, es necesario que la medición de GEI, este acompañado de la educación ambiental para fomentar nuevos valores, formar actitudes y comportamientos que impulsen el desarrollo social, productivo y creador; y como consecuencia puede ser la vía para el logro de nuevas relaciones entre los seres humanos, y de éstos con el medio ambiente. La formación de ciudadanos informados, críticos, participativos y comprometidos con el cuidado del medio ambiente (Hart, 2016, p 4).

La educación ambiental juega un papel preponderante puesto que brinda las herramientas para sensibilizar en valores éticos, desarrollando un cambio de actitud de respeto, responsabilidad con la naturaleza practicando desarrollo sustentable, además debe involucrar a todos los sectores de la sociedad desde estudiantes, grupos ecológicos, entidades gubernamentales y no gubernamentales para que se asuman responsabilidades trascendentales en la corrección y prevención de los problemas ambientales (Estrada *et al*, 2016:11)

Sumado a lo anterior, Contactar desde su misión que busca brindar con calidez e integridad soluciones microfinancieras; económica, social y ambientalmente sostenibles, contribuyendo a que nuestros clientes prioritariamente rurales, fortalezcan sus proyectos productivos y familiares y su visión de ser una institución modelo en soluciones microfinancieras prioritariamente rurales con responsabilidad económica, social y ambiental en Colombia. Se refleja el compromiso ambiental de la corporación, donde es esencial una evaluación interna de la

emisión de gases de efecto invernadero y su gestión para compensar el impacto generado en los recursos naturales.

Contactar alinea su quehacer al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, estos son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad; así se busca aportar al cumplimiento de objetivos como: fin de la pobreza, hambre cero, igualdad de género, trabajo decente y crecimiento económico y acción por el clima. Para la acción por el clima, las empresas pueden ser parte de la solución si se comprometen a eliminar o disminuir las emisiones de carbono de sus operaciones, a través de: mejorar la eficiencia energética, reducir la huella de carbono de sus productos, servicios y procesos, establecer metas para la reducción de las emisiones de carbono y adaptarse al cambio climático.

### 3. Contexto

#### 3.1 Macrocontexto.

La presente investigación se realizará en el departamento de Nariño, el cual es un área geográfica ubicada al suroccidente colombiano, que ecológicamente hace parte de la franja del Chocó Biogeográfico (0-1000m) en el lado occidental, el piedemonte costero del Pacífico (1000-2500 m s.n.m.), los Andes del norte (2500-4700 m s.n.m.) y las estribaciones superiores de la Amazonia (300-2800 m.s.n.m.) hacia el lado oriental. Esta confluencia de características hace que el departamento posea una gran riqueza biológica representada en diferentes ecosistemas (zona costera, piedemonte pacífico y amazónico, alta y media montaña, bosques secos, humedales y páramos, entre otros). Sumado a esto, el departamento contiene una alta población indígena (7,4%), afrodescendiente (18,3%) y mestiza (74,3%) lo que lo convierten en un territorio altamente biodiverso, pluriétnico y multicultural (Calderón-Leytón *et al*, 2011).

#### 3.2 Microcontexto.

La presente investigación se desarrollará en la sede Administrativa de la Corporación Nariño Empresa y Futuro – Contactar, ubicada en el municipio de Pasto, el cual está ubicado en las coordenadas 1°12'52.48"N y 77°16'41.22"O, al centro oriente del departamento y al sur occidente de Colombia. Político-administrativamente se divide en 12 comunas y 17 corregimientos. Ocupa una superficie de 6.181 kilómetros cuadrados, su cabecera municipal se ubica a una altitud de 2.527 metros sobre el nivel del mar y su temperatura promedio es de 12°C (Alcaldía de Pasto, 2014).

##### 3.2.1 Reseña histórica

Contactar inicia en el año 1991 como Agente de Desarrollo de Microempresas y de Comercialización de productos elaborados por microempresarios del sector manufacturero del

cuero, para el año 1995 se incursionó en el microcrédito urbano en la ciudad de Pasto; sin embargo, para el año 2000 se amplió el servicio al sector rural, convirtiéndose en la precursora de las microfinanzas rurales a nivel nacional, lo cual potencializó la constitución de los llamados bancos comunales y créditos grupales.

Para el 2008, en Contactar nació el área de Gestión de Desempeño Social y Ambiental – GDSA, que encaminó la misión de la empresa hacia el desarrollo sostenible, siendo la primera microfinanciera en Colombia que incursionó en Microfinanzas Verdes, un portafolio de servicios en pro de la mitigación y adaptación al cambio climático de las comunidades. Es así, como hasta el 2018 se contó con 59 oficinas comerciales en Colombia ubicadas en los departamentos de Nariño, Putumayo, Cauca, Huila, Tolima y Cundinamarca.

### **3.2.2 Misión**

Brindar soluciones financieras con responsabilidad social que impulsen el progreso y la sostenibilidad de nuestros clientes prioritariamente rurales.

### **3.2.3 Visión**

Ser una entidad financiera constructora de tejido social con una cartera superior a un billón de pesos, con más de 250 mil clientes al 31 de diciembre de 2024.

### **3.2.4 Estrategia**

El Plan Estratégico de la Corporación es la herramienta que orienta la planeación y el camino para la gestión, con principios de eficiencia y eficacia, en donde el talento humano y los recursos tecnológicos y financieros, constituyen el soporte para el cumplimiento de la estrategia y de los objetivos corporativos; así mismo la continuidad del negocio, entre otros, nos permite prestar mejores y más eficientes servicios para fortalecer la capacidad de la Corporación, en la

prestación de servicios orientados a mejorar el bienestar de los clientes y partes interesadas; todo lo anterior se materializa con la herramienta del Balanced Scorecard implementada por la Corporación, la cual mide con indicadores de los planes operativos de cada proceso y las actividades que llevan al cumplimiento de la estrategia de la entidad. Su fundamento se centra en 5 perspectivas:

- Financiera: Encaminada a estrategias que permitan el mejoramiento de la rentabilidad sobre los activos, de la rentabilidad del patrimonio como del valor del mercado de la Corporación.
- Cliente: Enfocada a estrategias para atracción de nuevos clientes y retención de los actuales, a través del conocimiento de sus necesidades.
- Procesos internos: Plan de continuidad del negocio.
- Conocimiento y aprendizaje: Va desde el levantamiento de perfiles y competencias de los diferentes cargos, la atracción del talento, retención y desarrollo del talento humano
- Tecnología: Soporte operativo a la operación crediticia, transformación digital y seguridad corporativa.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo general.**

Formular participativamente una estrategia de educación ambiental para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa.

### **4.2 Objetivos específicos.**

- Identificar las principales fuentes de emisión de gases efecto invernadero de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa.
- Determinar la huella de carbono corporativa de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa.
- Proponer una estrategia de educación ambiental para la mitigación de emisión de gases de efecto invernadero de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa.

## **5. Estado del arte**

### **5.1 Enseñanza - Aprendizaje**

Para relacionar los procesos de enseñanza-aprendizaje, en vez de mencionar una relación causa-efecto entre enseñanza y aprendizaje, lo que realmente existe es una relación de dependencia ontológica entre las tareas que establece el contexto institucional y dentro del cual se descubre el modo de realización de las tareas de aprendizaje. Son estas últimas las que pueden dar lugar a aprendizajes. La comprensión de las mediaciones entre estos dos conceptos, de la dependencia, pero a la vez desigualdad y corte entre ambos, justifica el uso de un concepto más complejo que el de enseñanza para expresar el referente de la Didáctica, como es la expresión proceso de enseñanza-aprendizaje (Villadiego-Lorduy et al, 2017, p 319).

### **5.2 Didáctica y estrategias didácticas**

La Didáctica es la ciencia que se encarga de estudiar el proceso educativo, ésta deriva del griego “Didaskein” que significa, enseñar, instruir, explicar. (Carrasco, 2004), además establece las normas por las cuales se orientan los métodos, estrategias y eficiencia del proceso de enseñanza (Cardona, G 2006), sin embargo, solo aquella enseñanza que tiene por fin el perfeccionamiento del sujeto a quien se enseña; perfeccionamiento cuya manifestación inmediata es el aprendizaje (García, 1996) se le puede considerar didáctica.

Según Carrasco (2004) las estrategias son: “todos aquellos enfoques y modos de actuar que hacen que el profesor dirija con pericia el aprendizaje de los alumnos”. En el mismo sentido, para García (1996) estas se entienden como: “el diseño de intervención en un proceso de enseñanza con sentido de optimización”. Por otra parte, para Sevillano (1995) es: “el planteamiento conjunto de las directrices a seguir en cada una de las fases de un proceso”. Del mismo modo para (Gutiérrez *et al*, 1990) son: “los tipos de actividades que el profesor programa para enrolar a los alumnos en la construcción de un aprendizaje significativo”.

De lo anteriormente dicho, se puede concluir que son varios los enfoques que existen a la hora de definir una estrategia didáctica, algunos de ellos se enfocan en el actuar del docente, mientras que otros lo hacen en las características del proceso en sí. No obstante, todos coinciden en que el centro de este proceso debe permitir a los estudiantes alcanzar un aprendizaje significativo; por lo tanto, la estrategia didáctica son todos los actos, actividades, procesos o procedimientos programados por el docente que tengan como fin encausar a los estudiantes en la construcción de aprendizajes significativos (Boude, 2011)

### 5.3 Huella de carbono

La huella de carbono (HdC) es la medición de emisiones de gases efecto invernadero (GEI) que son considerados contaminantes del medio ambiente, como lo son el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), el metano ( $\text{CH}_4$ ) y el óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), entre otros, donde se generan en fuentes de emisión que incluyen: energía estacionaria, transporte, residuos, procesos industriales y uso de productos, agricultura, silvicultura y otros usos del suelo, entre otras emisiones (GHG Protocol, 2015).

Estos GEI han desencadenado el fenómeno del cambio climático y el cambio en la composición atmosférica, y a su vez son inherentes a las actividades humanas, tanto cotidianas como industriales (Mohit y Anu, 2012). Al respecto, Bárcena *et al* (2014), precisan que el reto del cambio climático se asocia a la presencia de patrones productivos y de consumo insostenible, dependientes del uso de energías fósiles con altas emisiones de carbono. En consecuencia, el cambio climático impone límites y restricciones y obliga a reorientar el paradigma productivo y los patrones de consumo.

En este sentido, la medición de la HdC surge como una de las soluciones más pertinentes para conocer resultados de emisiones de GEI que las empresas están generando y así tener un punto de partida para implementar medidas, internas y externas, y mitigar las consecuencias del cambio climático. En consecuencia, la HdC, más allá de medir el balance de las emisiones de GEI y disminuir los costos energéticos (resultado de las acciones de mejora del nivel de emisiones), conlleva a posicionar una imagen diferente de las marcas en un contexto con consumidores conscientes de temas medioambientales, según lo que reporta la literatura asociada



a la tendencia del consumo responsable y el posicionamiento de estas acciones en el consumidor (Anghelcev *et al*, 2015).

## 6. Referente teórico - conceptual

### 6.1 Ambiente

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente, Estocolmo (1972), define que “el medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos 31 directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas”, es así como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente- PNUMA enfatizaba en la conceptualización de lo ambiental como la interacción entre el medio natural, social y cultural, en el marco de las diversas alternativas de desarrollo y trazó directrices generales sobre cómo trabajar este tema a nivel internacional.

SINA (2002) plantea, que el concepto de ambiental ha sido construido teniendo en cuenta los desarrollos y las relaciones del ser humano con el entorno, (ecológico, tecnológico, económico, etc.). Por consiguiente, este documento en un marco general, expresa que Colombia tiene una visión sistémica del ambiente. De esta manera desde la concepción tradicional, nace la idea de que la concepción de ambiental no puede reducirse estrictamente a la conservación de la naturaleza, o problemáticas de contaminación por basuras o deforestación.

Teniendo en lo ambiental desde una concepción sistémica, se puede entender como un conjunto de relaciones en el que la cultura es mediadora a diferentes niveles, entre el sistema natural y el sistema social. En consecuencia, el análisis desde una postura ambiental debe hacerse local, regional y nacionalmente, de acuerdo con el nivel de complejidad que se esté abordando y teniendo en cuenta la dinámica cultural propia de las diversas comunidades, para que las alternativas tengan validez y sean viables. (Torres, 1996)

Según Aparicio (2016), las primeras tendencias defensoras del ambiente fueron de carácter puramente ecologistas, donde el objetivo principal, era proteger la naturaleza de la mano del hombre, dejando un poco de lado las relaciones hombre naturaleza. Pero a finales de los años 60s y principios de los 70s, a partir de las conferencias ambientales, surgieron algunos movimientos ambientalistas, que permitieron entender el ambiente desde puntos de vistas más

particulares. Estas nuevas formas de pensamiento, por así llamarlas, fueron puntos de partida en la manera de como hoy se concibe la idea de ambiente. A continuación, se presentan algunas de estas visiones:

- Visión Antropocéntrica; está surge a finales de la década de los 80s donde la importancia de conservar el medio ambiente, consiste en que a través de esta preservación se protege la vida del hombre. En esta corriente todo gira alrededor del ser humano, la biodiversidad se debe preservar para beneficio de los seres humanos, la naturaleza está al servicio del hombre. El antropocentrismo esta precedido por algunas formas de pensamiento que plantean ideas sobre el hombre y su relación con el ambiente, un ejemplo de ello es la concepción fatalista o catastrófica. Esta se presenta como una visión pesimista de la intervención del humano con el medio natural, donde cualquier acción del hombre será causante de desastres pues los seres humanos solo degradan y destruyen el medio, y que ningún esfuerzo podrá revertir los daños ocasionados. Gracias a esta concepción se hace uso de esta visión para crear conciencia y sensibilizar sobre las problemáticas ambientales. (García, 2004).

- Visión Geocéntrica que presta atención preferencial al planeta Tierra, como entorno de los sistemas humanos. Esta visión espacial, 35 permite analizar los sistemas en un contexto en el que se incorpora la diferenciación, las interrelaciones espaciales y su integración en la superficie del planeta. (Rider, 2005).

- Visión Biocéntrica, que integra al ser humano como parte del ecosistema donde deja de ser lo más importante, para convertirse en un elemento más que compone un sistema vivo (biosfera). Esta visión es el resultado del desarrollo de las ciencias biológicas donde la percepción del individuo ha sido transformada por las teorías evolucionistas, por la ecología y el medio donde claramente se evidencia la participación del hombre como parte del medio García, (2004).

- La Visión Sistémica, le presta atención preferencial al intercambio de los flujos de energía, analiza el ecosistema, el hombre y los grupos humanos que constituyen el elemento fundamental en las relaciones sistémicas con el medio externo para comprender el metabolismo; o sea, el intercambio de energía, materia e información, entre el ser humano o los grupos humanos y el medio externo. (Rider, 2005).

- La Visión Dialéctica, se fundamenta en las relaciones hombre-naturaleza y las sitúa en un contexto histórico que cuenta como fueron los procesos y las interacciones entre ellos. (Rider, 2005). Esto permite comprender cualquier objeto (el paisaje, el espacio, el territorio o el medio ambiente) como una totalidad dialéctica desde una posición integradora y sistematizada.

- La Visión Paternalista, es más de carácter ambientalista. En esta tendencia de pensamiento se plantea la necesidad de conocer las causas y consecuencias de las problemáticas ambientales, lo cual promueve una formación de conciencia como estrategia para mejorar las acciones humanas que van dirigidas a la conservación y protección de medio. Bajo este nuevo discurso (ecologista-ambientalista), se mantiene la idea de que el hombre es el único capaz de asumir responsabilidades con respecto del ambiente. Estas declaraciones obedecen al típico discurso del desarrollo sostenible cuyo principal objetivo es mejorar la calidad de vida humana. Que supone un punto de vista global, (García, 2004).

- La Visión Ecológica, dentro de esta visión se sustenta la idea de la existencia de un ecosistema mental y emocional de la humanidad, donde las relaciones son aún más directas e inmediatas que en el plano físico. La visión ecológica defiende también la idea de que al aumentar el contacto con la naturaleza, las personas interrumpen la preocupación repetitiva acerca de sí mismos que se genera con el ritmo acelerado de las grandes ciudades y comienzan a vivir el mundo de forma diferente. Esta forma de mirar el mundo propone para la vida cotidiana una relación directa entre la búsqueda personal y

silenciosa de la verdad interna, por un lado, y la defensa de la naturaleza por otro. (Rider, 2005).

Con lo anterior y de forma más integral Sauvé (2003) menciona que “siendo una realidad culturalmente y contextualmente determinada, socialmente construida, escapa a cualquier definición precisa, global y consensual”. Sin embargo, con la intención de alcanzar una comprensión general del término, Castañón (2006) lo define como “un conjunto de aspectos naturales y culturales que conforman el substrato unido a la actividad de los seres vivos, susceptibles de modificación por la actividad humana”. Aunque este enunciado no refleja la complejidad del concepto, logra vincular la dimensión ambiental y la dimensión humana, a diferencia de numerosas definiciones procedentes de las ciencias naturales, en los que por lo general esta última se encuentra ausente (Howe, 2009).

La epistemología ambiental pasa por reconocer las distintas dimensiones e interpretaciones y crónicas del ambiente, y sus formas de retroacción (Morin, 2003), ya que ha prevalecido la idea de comprenderlo en su forma más simple, es decir, igual a ecología, reduciéndolo al ambiente natural, por sobre sus otras dimensiones en sus diferentes metamorfosis y mutaciones. De ahí la confusión existente cuando se equiparan ambiente y ecología, ya que si, por el contrario, comprendemos el ambiente de una manera compleja, se llega al resultado de la inherente química entre el ambiente natural y el humano (Leff, 2007).

Finalmente, se afirma que el ambiente no consiste exclusivamente en el medio que nos rodea y la suma de las especies o las poblaciones biológicas en él contenidas; pues éste representa, una categoría social constituida por comportamientos, valores y saberes, visto como una totalidad compleja y articulada conformada por las relaciones dinámicas entre el sistema natural y social

## **6.2 Educación ambiental**

Es el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural; que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se pueda

generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas actitudes deben estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de la vida en una concepción de desarrollo sostenible, entendido éste como la relación adecuada entre medio ambiente y desarrollo, que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, asegurando el bienestar de las generaciones futuras (Política nacional de educación ambiental, 2002).

Adicionalmente, la educación ambiental se divide en tres categorías: formal, no formal e informal. La primera, inmersa en el sistema educativo tradicional y organizado en un currículo de carácter transversal. La segunda, fundamentada en la transmisión de conocimientos, aptitudes y valores ambientales fuera del sistema educativo tradicional y que conllevan a que las personas beneficiarias de este tipo de educación desarrollen aptitudes positivas con el ambiente; su fin no es alcanzar certificaciones o títulos. La última, y no menos importante, se da de forma espontánea y no planificada, no responde a estructuras pedagógicas. (Villadiego-Lorduy et al, 2017, p 319).

### 6.3 Objetivos de desarrollo sostenible

En la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, que define los 17 objetivos y las 169 metas que integran la ODS, destaca el compromiso de los países firmantes para “lograr el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones –económica, social y ambiental– de forma equilibrada e integrada” (ONU, 2015). Sin duda, se trata de un enfoque más pro ambiental que el precedente, pero repasando con atención el texto de la nueva agenda se aprecia la ausencia de un concepto fundamental que, por otra parte, ya no figuraba en *El Futuro que Queremos*, el documento precursor de los ODS aprobado por la ONU con motivo de la Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Río de Janeiro en 2012, más conocida como Río+20 (ONU, 2012).

Una mirada hacia los ODS directamente relacionados con la dimensión ambiental, la educación aparece explícitamente en el objetivo 12, sobre la necesidad de promover modalidades de producción y consumo sostenibles, para que “las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza”, una reiteración de lo establecido en el objetivo 4, con la misma dificultad para definir qué información y qué conocimientos serán “pertinentes” para alcanzar la meta y para evaluar los posibles logros (Meira, 2015).

La educación en las metas de los objetivos relacionados con la sostenibilidad ambiental aparece en el objetivo 13, sobre la necesidad de adoptar medidas urgentes de lucha contra el cambio climático; para “mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana”. En este caso no se establece un horizonte concreto, lo que convierte a esta meta en una apelación aún general y difícil, si cabe, de hacer operativa y de evaluar (Meira, 2015).

La educación ambiental expresa su naturaleza y sentido como educación social. Más allá de los objetivos formativos más específicos y de los fines genéricos que inspiran cualquier acción educativo-ambiental, la educación ambiental debe formular como fin primordial recrear modelos alternativos de organización social sobre el consumo, la producción, la gestión del espacio, la alimentación, el consumo energético, la toma de decisiones sobre el uso de los recursos naturales, etc. (Meira, 2012; Iglesias y Meira, 2007). Las comunidades y las personas pueden, de este modo, desarrollar competencias para la y en la acción, redefiniendo colectivamente los modos de actuar los estilos de vida, las formas de interacción social, las prácticas políticas bajo presupuestos éticos e ideológicos distintos a los impuestos por la racionalidad económica dominante. La acción educativa es aquí, sobre cualquier otra dimensión o intencionalidad, educación social y política: educación ambiental que trabaja por crear una sociedad que considere los límites objetivos de la biosfera y las demandas legítimas de justicia y equidad ambiental de todos los seres humanos en el reparto de los recursos que esta nos provee. Una sociedad que cuestione el crecimiento y apueste por un bienestar humano sostenible y universal.

#### **6.4 Cambio climático**

La Convención Marco sobre el Cambio Climático (1992), en su artículo 1, define el “cambio climático” como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observado durante períodos de tiempo comparables. Para el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2014), denota un cambio en el estado del clima identificable (por ejemplo, mediante análisis estadísticos) a raíz de un cambio en el valor medio y

en la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante un período prolongado, generalmente cifrado en decenios o en períodos más largos. Sin embargo (Miller, 2007), sostiene que el cambio climático global se refiere a las modificaciones en cualquier aspecto del clima del planeta, tales como la temperatura, precipitación e intensidad y las rutas de las tormentas.

El cambio climático está referido a la alteración del clima con relación al historial climático mundial o regional e involucra a diversos parámetros meteorológicos como temperatura, precipitaciones, presión atmosférica, nubosidad, aumento en el nivel del mar y variaciones en la ocurrencia de eventos extremos del clima como sequías, inundaciones y tormentas tropicales (Olivares *et al*, 2016). Esto está dado por causas naturales y antropogénicas (Modercai *et al*, 2017).

## 6.5 Efecto invernadero

De acuerdo con el Centro Internacional para la Investigación del Fenómenos de El Niño – CIIFEN, (2017), se denomina efecto invernadero al “fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar”. De acuerdo con la mayoría de la comunidad científica, el efecto invernadero se está viendo acentuado en la tierra por la emisión de ciertos gases, como el dióxido de carbono, óxido nitroso y el metano, debido a la actividad humana. Este fenómeno evita que la energía solar recibida constantemente por la tierra vuelva inmediatamente al espacio, produciendo a escala mundial un efecto similar al observado en un invernadero.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA, (2007), afirma que el efecto invernadero se atribuye a diversos factores, entre los cuales se encuentra el uso de combustibles fósiles como fuente de energía; y otras actividades principalmente antropogénicas que están concentrando una capa de gases demasiado densa en la atmósfera que no permiten que la cantidad adecuada de calor producida por el sol que llega al planeta salga, generando un incremento en la concentración de gases de efecto invernadero que produce un desequilibrio en el balance térmico del planeta, lo que se traduce en un aumento de su temperatura que está produciendo cambios y alteraciones en el clima de la tierra conocidos como cambio climático.



El efecto invernadero es un proceso que ocurre de forma natural, en este proceso, la emisión de radiación infrarroja por la atmósfera calienta la superficie del planeta. La atmósfera actúa naturalmente como una manta de aislamiento, atrapando la energía solar suficiente para mantener la temperatura media global en una gama confortable para mantener la vida. Esta manta aislante es en realidad una colección de varios gases atmosféricos (conocidos como gases de efecto invernadero), entre ellos se encuentran el vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>) algunos de ellos se encuentran en pequeñas cantidades, por lo que se conocen como gases (Benavidez y León, 2012).

En la atmósfera existen una serie de GEI creados íntegramente por el ser humano, como los halocarbonos y otras sustancias con contenido de cloro y bromo, regulados por el Protocolo de Montreal como el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC). Están clasificados en GEI directos e indirectos (Derly *et al.*, 2015).

## 6.6 Medición de la huella de carbono

De acuerdo lo planteado por CEPAL (2014), existen diversas metodologías para el cálculo de la huella de carbono que se adaptan a proyectos específicos en el marco de lo propuesto en el protocolo de Kyoto. Además, su medición se realiza a distintas escalas, perímetros o alcances, es así como se conocen los siguientes alcances:

- Alcance 1: Las emisiones directas que ocurren físicamente en el perímetro analizado, como el consumo interno de combustibles y/o generación de desechos
- Alcance 2: Las emisiones indirectas vinculadas con el consumo de energía.
- Alcance 3: Otras emisiones indirectas como las vinculadas a los proveedores de materias primas y el uso de productos generados.

Con lo anterior, es importante mencionar las metodologías de impacto para América Latina mencionados por CEPAL (2014), destacando los estándares ISO que quiere constituir los lineamientos internacionales.

- ISO 14064 e ISO 14065: Las normas ISO buscan reportar, reducir, o eliminar las emisiones GEI y pueden ser usadas por organizaciones de comercio, en proyectos, o

actividades voluntarias. La ISO 14064 se caracteriza por enfocarse en la contabilización, reducción y verificación, mientras la ISO 14065 apunta a entregar confiabilidad en la verificación y validación de las emisiones de GEI.

- GHG Protocol: El GreenHouse Protocol fue implementado en el 2001 y plantea la colaboración entre empresas, ONGs y gobiernos para establecer bases en la contabilización de emisiones GEI. Además, se caracteriza por el desarrollo de herramientas para el cálculo de la huella de carbono principalmente en empresas.
- PAS 2060: Inicialmente se creó el PAS 2050, sin embargo para el año 2010 se realizaron mejoras al PAS 2060, que se dedica al cálculo de emisiones de organismo, colectividades territoriales y particulares, respondiendo a las normativas ISO y GHG Protocol. Esta metodología se presenta como una guía que describe paso a paso las mediciones, generando buenas prácticas de compensación de emisiones.

## 6.7 Participación

La participación hace referencia a la existencia de una comunidad que mantienen una percepción de interdependencia, así como una variedad de actividades y de niveles de compromiso. Además, actúa en pos de transformaciones individuales y comunitarias libremente, orientado por valores y objetivos compartidos (Ríos y Moreno, 2009). Asimismo, los procesos de participación al ser construcciones sociales, se conciben de manera contextualizada e implican una incorporación del espacio en el que se actúa a nivel de los procesos cognitivos y afectivos de los sujetos participante (Cueto *et al*, 2015).

## 6.8 Metodologías participativas

La participación concebida como una construcción colectiva, que permite articular la planificación de propuestas, gestión de recursos, ejecución de actividades y evaluación de proyectos construidos con las comunidades, se visibiliza en metodologías como la Investigación Acción Participativa (IAP), pues construye un pensamiento crítico, empoderamiento y construcción de soberanía, aportando en la transformación. Con lo anterior, se integran cuatro componentes de las metodologías participativas propuestos por Soliz y Maldonado (2012):

- Metodologías participativas para comprender el contexto sociohistórico: Busca la comprensión de la historia, de las relaciones de poder y como éstas se expresan en la salud y el bienestar la comunidad.
- Metodologías participativas para comprender y analizar los problemas de estudio: Permite identificar los problemas más importantes y se analiza su estructura, su origen, las posibilidades reales de la comunidad para enfrentarlos, las oportunidades externas y los desafíos.
- Metodologías participativas para comprender la dinámica de los actores sociales: Se trata de valorar aliados y amenazas, las condiciones de las instituciones y organizaciones públicas y privadas, presentes en el territorio y de cómo la comunidad las percibe y qué funciones cumplen.
- Metodologías para el análisis de acciones: Estas metodologías pretenden analizar las acciones de fuerza ejercidas contra las comunidades y las respuestas de resistencia organizada que eviten las agresiones o afectaciones comunitarias.

6.9 Herramientas participativas

El desarrollo metodológico en los procesos participativos debe planificarse convenientemente y adaptarse a las necesidades de la propia comunidad, en tiempo y forma. Por ello, las herramientas de participación ciudadana persiguen analizar, comprender, debatir y decidir colectivamente cuestiones significativas para la comunidad (López-Sánchez *et al*, 2018). Como clasificación de herramientas participativas, se tienen en cuenta de acuerdo a la fase del proceso, como diagnóstico, planificación- implementación y evaluación.

Tabla 1. Herramientas participativas de acuerdo a fases del proceso con comunidades

Fase del proceso	Herramienta participativa
Fase de diagnóstico de problemas o de formación de la agenda pública	Consulta popular, paneles ciudadanos
	Photo voice
	Transectos y derivas
	Matrices DAFO
	Grupo focal

	Sociograma
	Flujograma
	Encuesta deliberativa
	Asamblea informativa, audiencia publica
	Mapeo de activos para la salud
Fase de planificación, implementación o adopción de decisiones.	Iniciativa ciudadana o popular
	Presupuesto participativo
	Jurado ciudadano, núcleos de intervención participativa
	Conferencia de consenso
	Matrices reflexivas
	Taller de futuro
Fase de monitoreo y evaluación	Matrices de evaluación participativa

Fuente: López–Sánchez *et al*, 2018.

## **7. Marco referencial**

### **7.1 Antecedentes**

Con el objetivo de contribuir a la educación ambiental e innovar en contextos donde surge la necesidad de llevar a cabo un proceso socio ambiental que coadyuven al aprendizaje y enseñanza de la comunidad con relación a la emisión de gases de efecto invernadero, se hace pertinente citar los diferentes antecedentes que se han trabajado en años anteriores siendo utilizados como referente.

#### **7.1.1 Antecedentes internacionales.**

La educación ambiental surgió aproximadamente en 1972, en la primera Conferencia Mundial del Medio Ambiente Humano en Estocolmo (Suecia) realizada por la ONU; en 1975, la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) asumió la responsabilidad de organizar y debatir la educación ambiental de forma regional e internacional (Jiménez *et al*, 2015, p 2). A partir de ahí la educación ambiental se ha convertido en una herramienta para auxiliar en las técnicas de aprendizaje (Sánchez y González, 2015, p 390). A continuación, se presentan investigaciones a nivel internacional sobre emisión de gases efecto invernadero a nivel corporativo y educativo.

##### ***7.1.1.1 Aplicación de la "certificación carbono neutro" en las empresas ecuatorianas:***

##### ***Evaluación ecoeficiencia y rentabilidad***

El interés de las empresas ecuatorianas por mantener el equilibrio entre la producción y las buenas prácticas ambientales ha aumentado, a partir de 2011 con la obtención de la "Certificación de carbono neutral" como estrategia para lograr procesos eficientes, responsabilidad social, prestigio empresarial y acceso a nuevos mercados. El aumento incontrolado de gases con efecto invernadero, resultado de la actividad humana y factores

exógenos causan cambios severos en el clima. Los objetivos establecidos en esta investigación consistieron en la necesidad de evaluar los resultados de la aplicación de la certificación de carbono neutral en las empresas ecuatorianas que han optado por esta certificación y establecer los beneficios de conocer la "huella de carbono" como una herramienta para la eficiencia uso de recursos. Esta investigación fue de tipo exploratorio, con un enfoque cuantitativo y cualitativo. La técnica de recopilación de datos que se utilizó es la encuesta y las entrevistas dirigidas a los Ejecutivos de empresas en Ecuador con certificación de carbono neutral dentro del período 2011 a 2015. Este documento analizó las estrategias implementadas que sirven para reenfocar objetivos basados en un modelo de negocio sostenible para El desarrollo de ventajas competitivas (Ordoñez et al, 2018).

#### ***7.1.1.2 Evaluación de la huella de carbono de Banco Guayaquil S.A. del año 2015 con relación al año 2014***

El presente estudio muestra la estimación de la Huella de Carbono de Banco Guayaquil S.A. del año 2015 y su evaluación con el inventario de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del año 2014. El cálculo abarcó sus tres edificios principales en la ciudad de Guayaquil (Matriz, Anexo y Multiparqueo). Se obtuvo para el 2015 una emisión de 3189.30 tCO<sub>2</sub>eq, valor que aumentó en 116.89 tCO<sub>2</sub>eq en comparación con el 2014. La principal fuente de emisión de GEI fue la energía eléctrica con una contribución del 70.13% en la huella de carbono de la institución para el 2015. Las demás fuentes de emisión correspondieron al consumo de gases refrigerantes, al consumo de GLP y al de combustible para vehículos y generadores, las mismas que contribuyen con un porcentaje de 29.87%. El incremento de las emisiones respecto al año 2014, tuvo como principal fuente el consumo de gases refrigerantes. Se utilizaron principalmente para la climatización de las oficinas originadas por las remodelaciones en los pisos del edificio Matriz y a su vez, debido a la reubicación de los antiguos aires acondicionados. Ante esta situación se recomienda el uso de gases cuyo potencial de calentamiento sea menor y a su vez permitan una mejor eficiencia de los equipos para la reducción de sus emisiones (Silva, 2015).

### ***7.1.1.3 Determinación de la Huella Ecológica Personal como Estrategia para la Adquisición de Patrones de Consumo Sostenibles UNCP 2014***

El propósito de la presente investigación fue definir el efecto de la estrategia de determinación de la Huella Ecológica Personal sobre la adquisición de patrones de consumo sostenibles en estudiantes de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional del Centro del Perú, habiéndose seleccionado una muestra de 48 estudiantes distribuidos en dos secciones (A con 21 y B con 27 estudiantes), matriculados en la asignatura de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales. Se utilizó un diseño de investigación cuasiexperimental con grupo control con pre y post test en grupos intactos. La sección A fue seleccionada aleatoriamente como grupo control y la sección B como grupo experimental, con quienes se desarrolló el Manual del Consumidor Responsable. Se efectuó un contraste de hipótesis de diferencia de medias con muestras independientes para la prueba de entrada y otra en la prueba de salida, encontrando que, en general, los estudiantes mejoran sus patrones de consumo, haciéndolos sostenibles, luego de aplicado el módulo de aprendizaje a un nivel de significancia de  $\alpha = .05$ . La huella ecológica promedio para la prueba de entrada se estimó en 1.13 ha, disminuyendo para la prueba de salida a 0.898 ha. Luego de transcurridos seis meses se aplicó el cuestionario de seguimiento, encontrando que los estudiantes aún mantienen como tendencia la disminución de su huella ecológica estimada en 0.996 ha, mayor que la prueba de salida y menor que la prueba de entrada. El instrumento que se aplicó para medir la huella ecológica fue el test para patrones de consumo sostenibles (Aliaga, 2016).

### ***7.1.1.4 La huella ecológica personal como recurso didáctico para la educación ambiental***

El cambio global, prioriza una actitud consiente y responsable de los seres humanos hacia el ambiente. Mediante el presente trabajo de investigación se pretende conocer la influencia de los actuales planes de estudio sobre la actitud y conducta que muestran los estudiantes hacia el medio, y conseguir cambios hacia actitudes y comportamientos propicios al medio ambientes. Igualmente, describir aquellas diferencias de actitud y conducta en estudiantes de distinto sexo, orientación curricular, núcleo urbano y nivel académico. En esta línea, se ha utilizado al

alumnado de 4 E.S.O y 1º bachillerato un recurso didáctico como el cálculo de la huella ecológica personal, para comprobar sus actitudes ambientales y modificar positivamente los conocimientos conceptuales, actitudes y comportamientos. Se realiza un pretest y posttest sobre conocimiento de la huella ecológica, en donde en la variabilidad de respuestas obtenidas se evidencia la ausencia de conocimiento básicos en la materia. Finalmente se recomienda por la eficiencia de un sencillo recurso didáctico como el cálculo de la huella ecológica y se destaca la necesidad de enfatizar la educación ambiental en los planes de estudio vigentes (Fernández, 2012).

### **7.1.2 Antecedentes nacionales.**

Con relación a los antecedentes nacionales se presentan dos investigaciones relacion a la elaboración de materiales didácticos como una guía metodológica para la huella de carbono y la responsabilidad social de entidades financiera que ha contribuido a la disminución de gases efectos invernadero y procesos de formación especialmente del personal interno de las empresas.

#### ***7.1.2.1 Elaboración de una guía metodológica para la determinación de la huella de carbono generada por grupos familiares en la ciudad de Bogotá***

El presente trabajo de grado tiene por objetivo dar a conocer la situación actual de la ciudad de Bogotá en términos medioambientales, esto, con el fin de abordar la elaboración de una guía que permita determinar la huella de carbono generada por grupos familiares en dicha geografía, esta guía inicia mediante un análisis profundo a la situación actual de los recursos naturales demandados por los ciudadanos capitalinos, lectura que se realiza teniendo en cuenta el contexto nacional. Otro de los aspectos que requiere la elaboración de esta guía, consiste en la inclusión de la percepción de la situación actual en grupos heterogéneos de la ciudad, información que se obtiene del diligenciamiento de encuestas que permiten indagar y analizar datos importantes sobre los hábitos de consumo de los habitantes y sus preferencias, permitiendo al lector interpretar la dinámica de la demanda de recursos naturales y la generación de carbono, producto del accionar diario de cualquier habitante. El acervo estadístico que se obtiene producto



de esta lectura también puede ser enfocado al planteamiento de políticas que permitan incentivar el ahorro y elaborar metodologías para el cuidado y sostenimiento de los recursos naturales.

Realizar una lectura de los anteriores ítems, genera una serie de recomendaciones basadas en el análisis y diseño acerca de la reducción de gases del efecto invernadero, traducido esto en un beneficio al medio ambiente que se vería reflejado tanto en la demanda de recursos naturales como en el costo que generan los mismos (Maya y Millán, 2015)

#### ***7.1.2.2 El papel del sector financiero colombiano en el marco de la responsabilidad social***

Se realizó una revisión bibliográfica de los diferentes entes Financieros en Colombia sobre las acciones y planes ejecutados en relación con el tema de la Responsabilidad Social, ofreciendo una disertación sobre los beneficios y la importancia de la sostenibilidad en sus informes ejecutivos de ocho entidades bancarias, extractando los aspectos más relevantes de los mismos. El artículo intenta describir el papel que cumplen los bancos en una sociedad como la colombiana, caracterizada por múltiples problemas sociales y donde el sector financiero, ha sido, durante varios años consecutivos, el exponente de las mayores utilidades en el país, siendo éstas, las entidades con mayor representación económica, por tanto, se requiere de una eficiencia y calidad en sus operaciones frente a la responsabilidad social corporativa. Además se resalta al Banco agrario de Colombia porque posee un programa de Gestión Ambiental a través del cual realizan campañas y concursos a nivel nacional sobre temas de RS y han logrado entre otros, reducir la Huella de Carbono en un 10 % para el 2015, disminución del consumo de 436, 692,582 julios a 294, 802,710 julios en 2015 de luz y energía y planes de adquisición de un sistema solar fotovoltaico híbrido; además de Davivienda porque se realizan importantes campañas para la medición de la huella de carbono y se promueve la cultura de uso eficiente de los recursos de energía, agua, papel, viajes aéreos y gestión de los residuos (Forero, 2017)

#### **7.1.3 Antecedentes regionales.**

En la región o departamento de Nariño, se cuenta con mínimas investigaciones publicadas sobre emisión de gases efecto invernadero; indicando que es necesario avanzar en la medición de

huella de carbono y sensibilización frente a la importancia para el cambio climático. Además, se cuenta con investigaciones ligadas al sector agropecuario. Sin embargo, a continuación, se presentan dos investigaciones realizadas en la Universidad de Nariño:

***7.1.3.1 Aproximación al cálculo de la huella ecológica de la Universidad de Nariño sede Torobajo para el primer semestre de 2014.***

La aproximación al cálculo de la Huella Ecológica de la Universidad de Nariño es una investigación pionera en esta institución, su realización obedece a dos motivos fundamentales: en primer lugar, la comprensión de la economía como una parte de la naturaleza con la que se establece una relación de intercambio, y en segundo lugar estudiar el impacto de la actividad universitaria sobre su entorno. La investigación se hizo bajo el enfoque de la Economía Ecológica, guía multidimensional y transdisciplinaria que permitió estimar el impacto del funcionamiento de la sede Torobajo de la Universidad de Nariño durante el segundo semestre académico de 2014, el cálculo de la Huella Ecológica se realizó con base en cinco variables: energía, movilidad, agua, papel y espacio construido. La Huella Ecológica de la Universidad de Nariño para el primer semestre de 2014 fue de 1.397 hag (hectáreas globales) y de 0.16 hag per cápita, esto significa que se necesitaron aproximadamente 75 áreas iguales a la extensión del campus para mantener su nivel de consumo (Burgos y Figueroa, 2016).

***7.1.3.2 Formulación de estrategias para la mitigación de emisiones de gases efecto invernadero de la Universidad de Nariño sede Torobajo, a partir del cálculo de la huella de carbono corporativa.***

Entendiendo la problemática global y nacional en materia de cambio climático producto de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero y en virtud de que La Universidad de Nariño ha venido desarrollando su programa de gestión ambiental orientada a mejorar de manera permanente los procesos que garanticen una gestión ambiental responsable, uso eficiente de recursos y mitigación de impactos ambientales adversos. Para ello, se desarrolló el presente proyecto de investigación que sirve como referente en la medición de huella de

carbono corporativa en Colombia, y pretende convertirse en un insumo para, prevenir, mitigar y compensar la contaminación ambiental generada por las emisiones de gases efecto invernadero derivadas de sus operaciones. Con lo anterior, se obtiene que la fuente de emisión que más contribuyen a la generación de gases efecto invernadero en la institución, es el consumo de energía eléctrica, además es importante la participación y el conocimiento de toda la comunidad universitaria acerca del cálculo de la Huella de Carbono de la institución, de modo que posibilite adelantar procesos de sensibilización y concienciación e investigación en temas como el uso de las energías renovables, uso eficiente de recursos, carbono neutro, y uso de tecnologías limpias que permitan mejorar el desempeño ambiental de la Universidad (Ortega y Realpe, 2019)

8. Referente legal

A continuación, se presenta listado de la respectiva normatividad relacionada a la emisión de gases efecto invernadero y educación ambiental (tabla 1).

Tabla 2 Normatividad de la educación ambiental en Colombia

Normatividad	Descripción
Decreto 2811 de 1974	Se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente. Estipula en su título II, de la parte III las disposiciones relacionadas con la Educación Ambiental en el sector formal.
Decreto 1337 de 1978	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ecológica y la preservación ambiental en el sector educativo en Colombia
Constitución de 1991	Establece el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente (artículo 79), buscando formar al ciudadano para la protección del ambiente (artículo 67).
CONPES No. 2544 - DEPAC de agosto 1 de 1991	“Una Política Ambiental para Colombia” - DNP Se ubica como una de las estrategias fundamentales para reducir las tendencias de deterioro ambiental y para el desarrollo de una nueva concepción en la relación sociedad - naturaleza. En su capítulo 2, literal C se refiere a la gestión ambiental en áreas estratégicas, y reconoce la educación ambiental en todos sus niveles, formal y no formal, así como un plan nacional de Educación Ambiental, estableciendo los objetivos de dicha política.
Ley 99 de 1993	Por el cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA
Ley 164 de 1994	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992
Decreto 948 de 1995	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y

	49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
Resolución 1351 de 1995	Adóptese la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones (IE-1), para cumplir con los requisitos y fines previstos en el artículo 97 del Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire
Ley 629 de 2000	Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997
Política Nacional de Educación Ambiental del 2002	Documento MEN - MMA Orienta los esfuerzos de las diferentes organizaciones y entidades, estableciendo los principios, estrategias y retos de la Educación Ambiental
Resolución 6524 de 2011	Por la cual se conforma el Grupo Interno de Trabajo sobre Cambio Climático
Ley 1549 del 2012	Se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial
Ley 1844 de 2017	Por medio de la cual se aprueba el “Acuerdo de París”, adoptado el 12 de diciembre de 2015, en París, Francia.
NTC 5947	Especificación para el análisis de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero durante el ciclo de vida de bienes y servicios

Fuente: Esta investigación, 2019

## **9. Metodología de la investigación**

### **9.1 Enfoque de investigación**

La investigación es cualitativa porque el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados (Hernández *et al*, 2014). Además, es una forma de investigación flexible, sistemática y crítica de las regularidades del comportamiento de los agentes educativos, las formas de compartir conocimientos y aprendizajes en su entorno natural, formas de enseñanza – aprendizaje, vida académica, etc. en la estructura social a la que pertenece. El investigador cualitativo es un actor social, participa e interactúa con los investigados (agentes educativos), conoce sus representaciones para la comprender, interpretar, criticar y ejecutar la mejora continua del sistema educativo a partir de las huellas pedagógicas (Cerrón, 2019).

### **9.2 Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación es Investigación Acción Participativa IAP, (Fals, 1992) que permitió fortalecer las redes colaborativas para la integración del talento humano en el planteamiento de una estrategia de educación ambiental, permitiendo así la mitigación de gases de efecto invernadero en Contactar sede administrativa.

En estos diseños también se resuelve una problemática o se implementan cambios, pero en ello intervienen de manera aún más colaborativa y democrática uno o varios investigadores y participantes o miembros de la comunidad involucrada (Hernández *et al*, 2014). Por lo tanto, “el estudio es conducido con la comunidad más que en una comunidad”, para que sea viable la investigación, la población debe estar preparada para participar (apertura, motivación) y lograrse la unidad entre investigadores y comunidad.

### **9.3 Proceso metodológico**

En la presente investigación se realizaron las siguientes etapas, adaptadas a la metodología derivada de Fals (1992) y la metodología GHG Protocol (2015).

Tabla 3 Proceso metodológico de la investigación

Objetivos	Actividades
Identificar las principales fuentes de emisión de gases efecto invernadero de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificación de los datos necesarios, fuentes y año base.</li><li>- Visitas de reconocimiento y levantamiento de información de las fuentes de GEI.</li><li>- Revisión y selección de los factores de emisión de las fuentes de emisión de GEI de la Universidad de Nariño.</li></ul>
Determinar la huella de carbono corporativa de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sistematización de resultados y procesamiento de información en la herramienta de cálculo de huella de carbono Matriz HC- MVC.</li><li>- Análisis de los resultados y comparación de resultados con los parámetros de la norma ISO 14064</li></ul>
Proponer una estrategia de educación ambiental para la mitigación de emisión de gases de efecto invernadero de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diagnóstico de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas sobre la emisión de gases de efecto invernadero y su cuantificación para procesos de mitigación a colaboradores de la sede administrativa Contactar.</li><li>- Diseño de estrategia de educación ambiental para la mitigación de emisión de gases de efecto invernadero</li></ul>

Fuente: Esta investigación 2020

## 9.4 Unidad de análisis

Corporación de crédito– CONTACTAR.

## 9.5 Unidad de trabajo

Colaboradores e instalaciones de la sede administrativa de La Corporación de Crédito–  
CONTACTAR.

## 9.6 Instrumentos de recolección de información

### 9.6.1 Matriz HC-MVC

Con base en las diferentes metodologías existentes a nivel nacional para realizar el cálculo de huella de carbono, y considerándolos distintos parámetros que se deben tener en cuenta para el cálculo de la misma, se implementó la herramienta MATRIZ HC MVC diseñada por la Corporación Ambiental Empresarial CAEM (Jaime, 2018), destacando que es acorde a los lineamientos que establece la GHG Protocol y NTC-ISO 14064.

### 9.6.2 DOFA

Según Geilfus (2002) consiste en realizar una evaluación “ex-ante” de las principales alternativas priorizadas, para tratar de comparar ventajas e inconvenientes, prever posibles problemas. La metodología FODA es todo un sistema, en este caso se presenta un esquema muy simplificado consistente en analizar las:

- Fortalezas: ¿Cuáles son las ventajas que presenta esta solución como tal?
- Oportunidades: ¿Cuáles son los elementos externos (en la comunidad, la sociedad, las instituciones, el medio natural) que pueden influir positivamente en el éxito de la alternativa?



- Debilidades: ¿Cuáles son las desventajas que presenta esta solución como tal?
- Amenazas: ¿Cuáles son los elementos externos (en la comunidad, la sociedad, las instituciones, el medio natural) que pueden influir negativamente en el éxito de la alternativa?

## **10. Análisis y discusión de resultados**

### **10.1 Principales fuentes de emisión de gases efecto invernadero de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa.**

Para la identificación de las fuentes de emisiones de GEI, se tomó como fundamento la metodología establecida por el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero “GHG Protocol”, formulada en 2001 con el objetivo de desarrollar modelos de contabilidad y reporte de GEI, obteniendo la siguiente información:

#### **10.1.1 Definición de límites**

##### ***10.1.1.1 Límite organizacional – Enfoque***

Se determinó a la sede administrativa como lugar de investigación, considerando que es la sede principal y cuenta con un mayor número de colaboradores, se encuentra en continuo crecimiento y cuenta con la información necesaria para el desarrollo investigativo, como suministro de energía eléctrica y uso de papel, emitiendo así mayor cantidad de GEI.

##### ***10.1.1.2 Limite operacional***

Se identificaron los siguientes alcances, seleccionados de acuerdo a la disponibilidad de información en la sede administrativa de Contactar:

- Alcance 1 Emisiones directas: En este alcance se incluyeron emisiones de extintores contra incendios, aire acondicionado y planta electrica; además es importante mencionar que no se cuenta con transporte exclusivo para uso de la empresa, el consumo de combustible se realiza de forma personal por todos los colaboradores de acuerdo a sus medios de transporte.

- Alcance 2 Emisiones indirectas: En este alcance se incluyeron las emisiones indirectas asociadas a la generación de GEI producto del consumo de energía eléctrica; para ello fue necesario revisar facturas de su consumo en kilovatios/mes a lo largo de los años, información facilitada por la empresa Centrales Eléctricas de Nariño CEDENAR S.A. E.S.P.
- Alcance 3 Emisiones indirectas: Se incluyeron las emisiones indirectas asociadas a la generación de GEI producto del uso de papel, siendo necesario revisar facturas de adquisición de papel (número de resmas) a lo largo de los años seleccionados para la investigación.

#### ***10.1.1.3 Selección año base***

Para el desarrollo investigativo los años de estudio son 2019, 2018 y 2017 de acuerdo a la disponibilidad y actualización de la información, empleada como comparativo de comportamiento frente a las emisiones GEI.

### **10.1.2 Diagnostico preliminar**

#### ***10.1.2.1 Extintores contra incendios, aire acondicionado y planta eléctrica.***

En la sede administrativa de Contactar durante el periodo de estudio, se cuentan con 15 extintores contra incendios de Solkaflam de 3700 gr. El aire acondicionado tiene referencias como uno (1) de 13.000 BTU, uno (1) 24.000 BTU y dos (2) 36.000 BTU. Finalmente se cuenta con una (1) planta eléctrica Modasa MD 205 de 256 KVA.

#### ***10.1.2.2 Energía eléctrica***

La energía eléctrica se caracteriza por el consumo de energía en sistemas de iluminación LED y ahorradoras de energía, permitiendo la optimización de energía en la sede administrativa de Contactar, además de su arquitectura que permite la entrada de luz en las instalaciones físicas. Con relación a los equipos de cómputo se tienen 153 computadores de mesa y 128 portátiles, las herramientas de oficinas se cuentan con 153 router switch, 1 fax, 4 impresoras multifuncionales, 5 scanner, 42 teléfonos, 18 televisores, 11 video beam y herramientas como 3 cámaras de videos, 3 amplificadores QSC, 2 neveras, 8 NVR y 6 radios análogos.

Contactar cuenta con una obra arquitectónica amigable con el medio ambiente, porque el clima interno del edificio se regula por el volumen libre de los espacios, por lo que no se requiere en ninguno de ellos algún sistema de ventilación ni calefacción artificial, el agua lluvia se recoge en un tanque profundo de 50 metros cúbicos, la cual se utiliza para el riego de jardines, mantenimiento de paredes, cubierta verde y limpieza de áreas comunes, además la iluminación natural a todos los espacios representa un ahorro de energía para la empresa.

Se cuenta con un manual de residuos sólidos, que sumado a su objetivo incluye un programa de ahorro de energía eléctrica que se apoya en capacitaciones a colaboradores y divulgación de información a través redes sociales y correo electrónico, con el fin de generar sensibilización para la reducción de emisiones GEI.

#### ***10.1.2.3 Consumo de papel***

El consumo de papel se caracteriza por ser empleado por todos los colaboradores de la sede administrativa de Contactar, se caracteriza por usar papel ecológico producido a partir de la caña de azúcar en su presentación blanca y beige. En la sede administrativa se extiende una cultura de ahorro en el consumo de papel que se ha ido fortaleciendo en el transcurso de los años, especialmente para el año 2019 se implementaron cinco (5) impresoras ubicadas en cada uno de los pisos de la sede, que permiten un control de consumo al asignarse a cada colaborador un usuario y código, los cuales ayudan a la cuantificación y control de impresiones.

#### **10.1.3 Factores de emisión**

En la tabla 4 se presentan los resultados referentes a factores de emisión con su respectiva fórmula para calculo.

Tabla 4 Factores de emisión para calculo en la sede administrativa de Contactar

Factor de Emisión	Resultado/fórmula para calculo
Consumo de diésel de Planta Eléctrica	10,39 Kg CO <sub>2</sub> e/gal,
Consumo refrigerante R 410 a de aire acondicionado	2.088 Kg CO <sub>2</sub> e/ Kg
Consumo de refrigerante HCFC 123 de extintores Solkaflam	77 Kg CO <sub>2</sub> e/ Kg
Consumo de energía eléctrica	0.199 KgCO <sub>2</sub> /KWh
Consumo de papel (1000 hojas equivalentes a dos resmas de papel)	0,85 Kg de CO <sub>2</sub> eq por cada mil hojas consumidas

Fuente: CAEM, 2015

**10.2 Huella de carbono corporativa de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa.**

Los resultados correspondientes a la huella de carbono, incluida la caracterización energéticas y consumo de papel. Se presentan para el periodo de 2017, 2018 y 2019; mediante la recopilación de datos y registros dentro de la corporación.

**10.2.1 Huella de carbono corporativa de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa año 2017**

A continuación, se evidencian los datos suministrados por Contactar con relación a consumos de diésel, refrigerante R410a y HCFC 123, además de energía eléctrica y consumo de papel de año 2017 (Tabla 5). Siendo un insumo esencial para la medición de huella de carbono

con base en la metodología GHG Protocol y la herramienta de cálculo desarrollada en Excel denominada matriz HC-MVC, obteniendo resultados como los representados en la Tabla 6.

Tabla 5 Consolidado datos de la Sede Administrativa Contactar para el año 2017

Mes	Alcance 1 Emisiones Directas			Alcance 2	Alcance 3
				Emisiones	Otras
				Indirectas	Emisiones
	Combustible	R 410	HCFC	Energía eléctrica	Papel bond
	Diésel -(gal)	a	123	KWh	(1000 hojas)
		(Kg)	(Kg)		
Enero	15	0	55,5	10923	0
Febrero	15	0	0	10606,2	29
Marzo	15	0	0	12965,7	35
Abril	15	0	0	11236,5	26
Mayo	15	0	0	11781	46
Junio	15	0	0	12285,9	20
Julio	15	0	0	11748	2
Agosto	15	0	0	13190,1	20
Septiembre	15	0	0	11761,2	20
Octubre	15	0	0	12573	0
Noviembre	15	0	0	12229,8	39
Diciembre	15	0	0	12540	10

Tabla 6 Huella de Carbono año 2017

Alcance	Fuentes	Cantidad	% del total	Incertidumbre %
		(Ton CO <sub>2</sub> e)		
1	Fuentes Fijas	6,14	18,91%	157,10%
2	Energía Adquirida	26,13	80,44%	11,00%
3	Otras Fuentes	0,21	0,65%	68,90%
Total Huella de carbono		32,48	100,00%	31,00%

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observa que las fuentes fijas tienen un total de 6,14 Ton CO<sub>2</sub> e, representando el 18,91% del total y con una incertidumbre de 157,10% la cual se puede relacionar con algunos valores que se representan en 0 como es para el consumo de R410a y HCFC 123; sin embargo, son datos obtenidos de la realidad de consumos de Contactar sede administrativa. Para el caso de energía adquirida se cuenta con el mayor valor que equivale a 26,13 Ton CO<sub>2</sub> e, representando el 80,44% del total y con un 11% de incertidumbre. Finalmente, otras fuentes como son el consumo de papel tienen un 0,21 Ton CO<sub>2</sub> e, representando el 0,65% del total con un 68,90% de incertidumbre.

Con relación a los consumos se tiene que, para combustible diésel un promedio de 15 galones, consumo 0 de R410a, consumo promedio de 4,6 Kg de HCFC 123 (Kg), consumo promedio de 11936,4KWh en energía eléctrica y 20,58 mil hojas de papel bond. Como no se cuenta con otra fuente de comparación para el presente año, se resalta que la energía eléctrica es la fuente de mayor emisión de gases efecto invernadero.

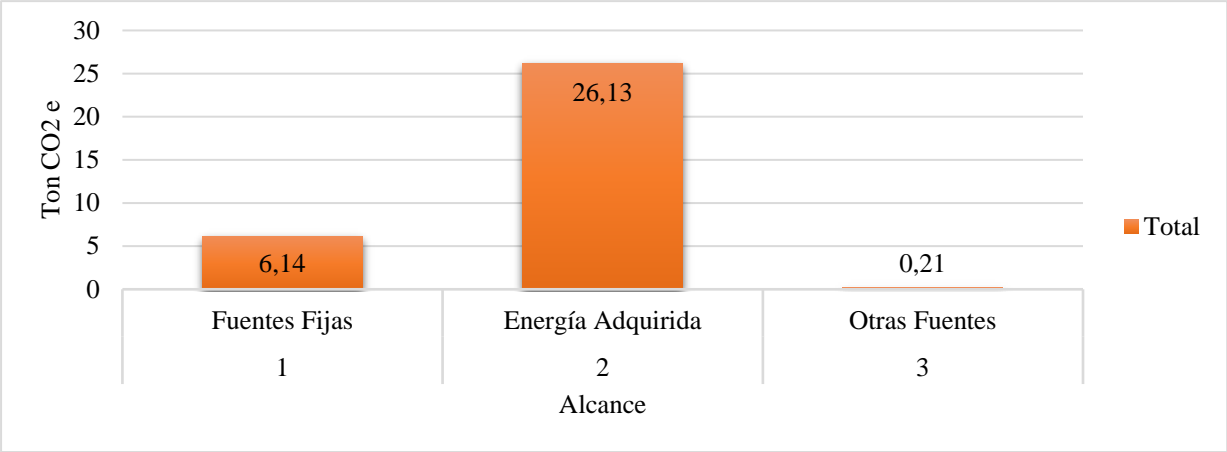


Figura 1 Toneladas dióxido de carbono equivalente del año 2017

Las Toneladas de dióxido de carbono equivalente para el año 2017, equivalen a 6,14 Ton CO<sub>2</sub>e para fuentes fijas, 26.13 Ton CO<sub>2</sub>e para energía adquirida y 0,21 Ton CO<sub>2</sub>e para otras fuentes. De esta manera, los resultados son los similares a Borja (2019), porque la mayor contribución a la huella de carbono de la empresa Terminales de Transporte de Medellín S.A, es en energía eléctrica representado el 61,32% del total de la huella de carbono para el año 2017, sumando a lo anterior, se plantea reducir un 15% del consumo por medio de la implementación de un sistema de energía renovable con paneles solares, estrategia de interés para ser implementado en Contactar.

10.2.2 Huella de carbono corporativa de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa año 2018

A continuación, se evidencian los datos suministrados por Contactar con relación a consumos de diésel, refrigerante R410a y HCFC 123, además de energía eléctrica y consumo de papel de año 2018 (Tabla 7). Siendo un insumo esencial para la medición de huella de carbono con base en la metodología GHG Protocol y la herramienta de cálculo desarrollada en Excel denominada matriz HC-MVC, obteniendo resultados como los representados en la Tabla 8.

Tabla 7 Consolidado datos de Sede Administrativa Contactar para el año 2018

Mes	Alcance 1 Emisiones Directas			Alcance 2 Emisiones Indirectas	Alcance 3 Otras Emisiones
	Combustible Diésel -(gal)	R 410 a (Kg)	HCFC 123 (Kg)	Energía eléctrica KWh	Papel bond (1000 hojas)
Enero	15	0	55,5	11196,9	0
Febrero	15	0	0	12556,5	23
Marzo	15	0	0	13559,7	27
Abril	15	0	0	12840,3	20
Mayo	15	0	0	13470,6	35
Junio	15	0	0	12454,2	15
Julio	15	0	0	12078	2
Agosto	15	0	0	13671,9	15
Septiembre	15	0	0	12909,6	15
Octubre	15	0	0	14500,2	0
Noviembre	15	0	0	12912,5	30
Diciembre	15	0	0	12470,1	8



Tabla 8 Huella de carbono año 2018

Alcance	Fuentes	Cantidad (Ton CO <sub>2</sub> e)	% del total	Incertidumbre %
1	Fuentes Fijas	6,14	16,57%	157,10%
2	Energía Adquirida	30,77	82,99%	10,80%
3	Otras Fuentes	0,16	0,44%	68,70%
Total Huella de carbono		37,07	100,00%	27,50%

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observa que las fuentes fijas tienen un total de 6,14 Ton CO<sub>2</sub> e, representando el 16,57% del total y con una incertidumbre de 157,10% la cual es similar al resultado obtenido para el año 2017. Para el caso de energía adquirida se cuenta con el mayor valor que equivale a 30.77 Ton CO<sub>2</sub> e, representando el 82,99% del total y con un 10,80 % de incertidumbre, referenciando un aumento con relación al año anterior pero una reducción en el porcentaje de incertidumbre. Finalmente, otras fuentes como son el consumo de papel tienen un 0,16 Ton CO<sub>2</sub> e, representando el 0,44% del total con un 68,70% de incertidumbre, indicando que se disminuyó con relación al año 2017.

Con relación a los consumos se tiene que, para combustible diésel un promedio de 15 galones, consumo 0 de R410a, consumo promedio de 4,6 Kg de HCFC 123 (Kg); con relación al año 2017 se tiene valores iguales porque el manejo no tuvo variaciones. El consumo promedio de 12885,04 KWh en energía eléctrica y 15,83 mil hojas de papel bond. Es importante resaltar, que para el año 2018 se tuvo una reducción en la huella de carbono del consumo de papel con una diferencia de 4,75 mil hojas de papel bond, justificado en la implementación de 4 impresoras multifuncionales en los niveles de la sede administrativa de Contactar, caracterizadas por llevar un control de impresiones por medio de un usuario, generando control en las impresiones de cada colaborador e invitando a la reducción del consumo de papel e implementación de medios electrónicos para generar menos contaminación y afectación al medio ambiente, siendo un resultado de importancia para la huella de carbono de aún cuando no se evidencia este resultado en la huella de carbono final de todo el año 2018.

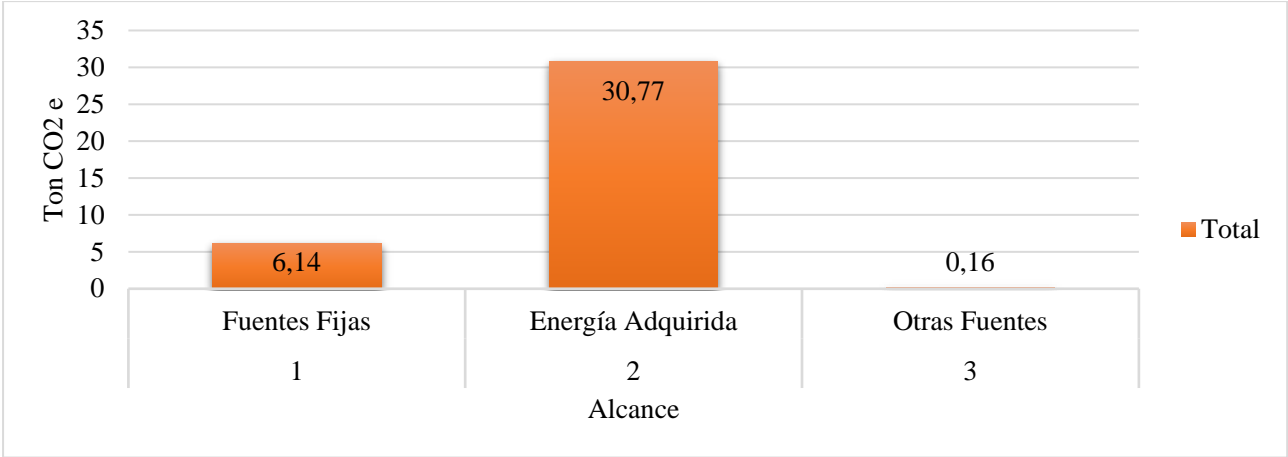


Figura 2 Toneladas dióxido de carbono equivalente del año 2018

Muñoz (2016), realizó la medición de huella de carbono en la Corporación Financiera Nacional Sede Principal , resaltando que el consumo de papel es uno de los ítems con menor generación de gases efecto invernadero porque su huella de carbono equivale a 15,51 Ton Co2e, representado el 3,35% del total, planteándose alternativas como la compra de resmas de papel a partir del bagazo de caña de azúcar, siendo una de las estrategias implementadas por Contactar en el año 2018 donde se obtuvo un menor consumo de resmas de papel; aún cuando aumento el número de colaboradores en la sede administrativa.

10.2.3 Huella de carbono corporativa de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa año 2019

A continuación, se evidencian los datos suministrados por Contactar con relación a consumos de diésel, refrigerante R410a y HCFC 123, además de energía eléctrica y consumo de papel de año 2019 (Tabla 9). Siendo un insumo esencial para la medición de huella de carbono con base en la metodología GHG Protocol y la herramienta de cálculo desarrollada en Excel denominada matriz HC-MVC, obteniendo resultados como los representados en la Tabla 10.

Tabla 9 Consolidado datos de consumo de Contactar Sede Administrativa para el año 2019

Mes	Alcance 1 Emisiones Directas	Alcance 2	Alcance 3 Otras
		Emisiones	Emisiones
		Indirectas	

	Combustible	R 410	HCFC	Energía eléctrica	Papel bond
	Diésel -(gal)	a	123 (Kg)	KWh	(1000 hojas)
		(Kg)			
Enero	15	0	55,5	11556	0
Febrero	15	0	0	12965,7	20
Marzo	15	0	0	13236,3	24
Abril	15	0	0	12431,1	18
Mayo	15	0	0	12883,2	32
Junio	15	0	0	12368,4	14
Julio	15	0	0	14724.6	1
Agosto	15	0	0	15546.3	14
Septiembre	15	0	0	14787	14
Octubre	15	0	0	15579	0
Noviembre	15	0	0	15236	27
Diciembre	15	0	0	13655	7

Tabla 10 Huella de carbono año 2019

Alcance	Fuentes	Cantidad	% del total	Incertidumbre %
		(Ton CO <sub>2</sub> e)		
1	Fuentes Fijas	6,14	15,70%	157,10%
2	Energía	32,83	83,92%	11,90%
	Adquirida			
3	Otras Fuentes	0,15	0,37%	69,00%
Total Huella de carbono		39,12	100,00%	26,60%

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observa que las fuentes fijas tienen un total de 6,14 Ton CO<sub>2</sub> e, representando el 15,70% del total y con una incertidumbre de 157,10% la cual es similar al resultado obtenido para el año 2017 y 2018. Para el caso de energía adquirida se cuenta con el mayor valor que equivale a 32.83 Ton CO<sub>2</sub>e, representando el 83,92% del total y con un 11,90 % de incertidumbre, referenciando un aumento con relación a los años anteriores.

Finalmente, otras fuentes como son el consumo de papel tienen un 0,15 Ton CO<sub>2</sub>e, representando el 0,37% del total con un 69,00% de incertidumbre, indicando que se disminuyó con relación al año 2017 y 2018, evidenciando que han sido significativas las estrategias empleados con relación a la instalación de impresoras por niveles, control de impresiones y uso de resmas de papel de bagazo de caña de azúcar.

Con relación a los consumos se tiene que, para combustible diésel un promedio de 15 galones, consumo 0 de R410a, consumo promedio de 4,6 Kg de HCFC 123 (Kg); con relación al año 2017 y 2018, se tiene valores iguales porque el manejo no tuvo variaciones. El consumo promedio de 13747,36 KWh en energía eléctrica y 14,25 mil hojas de papel bond. Es importante resaltar, que para el año 2019 se tuvo una reducción en la huella de carbono del consumo de papel con una diferencia de 1,58 mil hojas de papel bond con el año 2018 y 6,33 mil hojas de papel bond con el año 2017, indicando un valor positivo para la implementación de estrategias de ahorro en el consumo de papel.

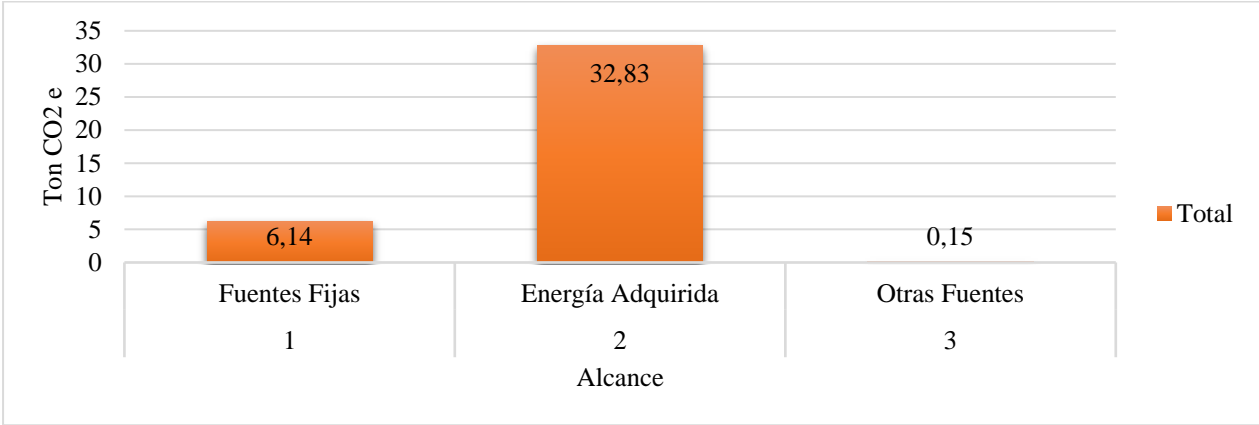


Figura 3 Toneladas dióxido de carbono equivalente del año 2019

Contactar se caracteriza por tener una huella de carbono mas centrada a la energía eléctrica e implementación de estrategias para la reducción del consumo de papel que son efectivas y se observan sus resultados año tras año. Es así, como para otra microfinanciera como en la sede principal de la Corporación Interactuar; la cual tiene 331,85 Ton CO<sub>2</sub>e para las emisiones de alcance 1 como son el consumo de gas, gasolina, refrigerantes para aire acondicionado y extintores. El alcance 3 tiene 111, 35 Ton Con<sub>2</sub> e, donde se incluyen los residuos solidos no aprovechables y viajes, en este caso no se especifica el consumo de papel y finalmente nuestro alcance 2 referenciando la energía eléctrica con una huella de carbono de 63,43 Ton CO<sub>2</sub>e con el menor valor (Botero, 2019). Los datos son diferentes a los presentados para

Contactar en el año 2019, donde se evidencia la implementación de estrategia para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, como son las mencionadas anteriormente para el consumo de papel y una infraestructura que permite optimizar la luz solar para evitar el consumo de energía eléctrica.

10.2.4 Comparativo Huella de carbono corporativa de la Corporación de crédito–

Contactar sede administrativa periodo 2017, 2018 y 2019.

Se presentan los resultados de años de estudio del 2017, 2018 y 2018 con relación a la medición de huella de carbono, como se presentan en la figura 4.

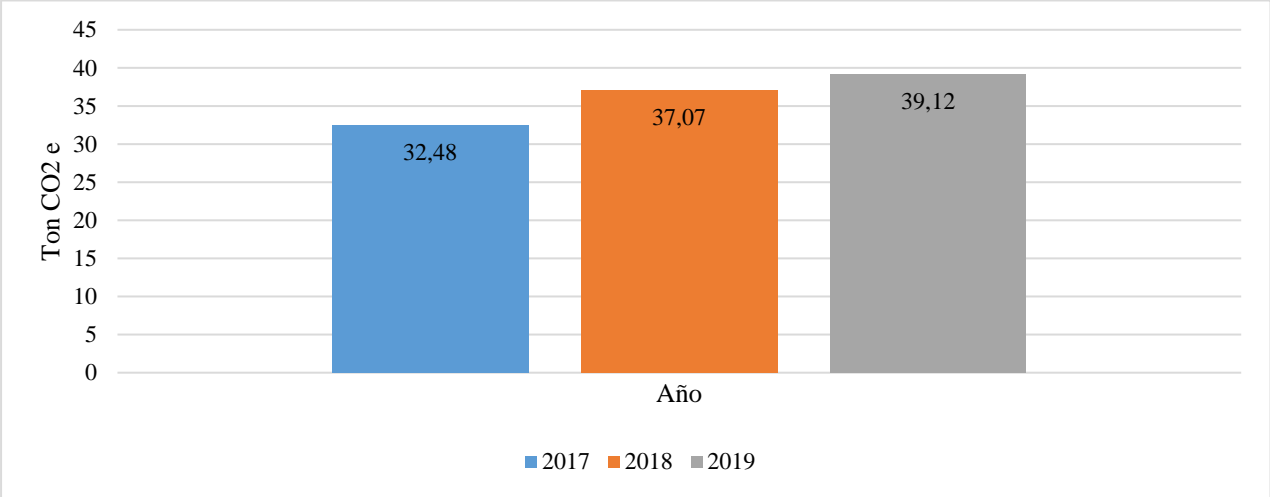


Figura 4 Comparativo de Toneladas dióxido de carbono equivalente de los años 2017, 2018 y 2019

Con relación a la huella de carbono durante los años de estudio en la sede administrativa de Contactar se evidencia que cada año se incrementa la huella de carbono, donde hay una diferencia s de 4,50 Ton CO2e de año 2017 al 2018, y una de 2,02 Ton CO2e entre el año 2018 y 2019, donde se redujo el incremento a la mitad del año pasado.

De esta manera, es claro que el Contactar en su sede administrativa cuenta con muchas medidas para la reducción de emisión de gases de efecto invernadero y una capacidad adaptativa frente a dificultades ambientales; sin embargo, se hacía necesario contar con un indicador que evidencia los cambios significativos y su impacto con relación al tema ambiental como es la huella de carbono.

Es así, como Doria (2020), realizó en su investigación un análisis de la integración de factores ambientales, sociales y de gobierno corporativo en la administración y toma de

decisiones de los bancos del sistema financiero en Colombia, en el cual en sus resultados resalta que el sistema financiero el tema ambiental lo aborda desde la medición y la reducción de la huella de carbono y del consumo de papel, energía, agua y residuos, y indica a entidades financieras como Bancamía, Banco Agrario de Colombia, Banco de Bogotá, Scotiabank Colpatria, Davivienda, Bancolombia, Banco W; han adelantado sus procesos de medición y en algunos casos la compensación de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Bancolombia cuenta con una política de huella de carbono que busca reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> de forma directa e indirectamente y que su reducción se centra en el rubro de transporte y generando acciones con base a la reorganización del modelo de transporte y logística de suministros y contrarrestando sus efectos con procesos de siembra de árboles, conjunto con la Fundación Natura (Castro et al., 2018)

PNUMA (2020), determinó los mecanismos mediante los cuales las instituciones financieras realizan el análisis de riesgos climáticos: qué métricas establecen y qué metas se fijan, analizando el uso de la huella de carbono y el precio al carbono como métricas en operaciones internas, oferta de productos y servicios, como puede ser la huella asociada a un préstamo, cartera de clientes, por ejemplo, estimar la huella asociada a sus clientes y financiamiento de proyectos, por ejemplo, realizar el cálculo de la huella de carbono relacionada a la construcción y operación de un proyecto financiado. Los resultados muestran que el 53% de los bancos que ocupa esta métrica, la utiliza en sus operaciones de gestión ambiental interna, es decir, orientado a la “ecoeficiencia”<sup>46</sup> (por ejemplo, en la huella de carbono ligada al funcionamiento del banco) y se ve de manera muy evidente que menos del 10% de los bancos la utiliza como métrica para su cartera de clientes, financiamiento de proyectos u oferta de productos y servicios.

#### **10.2.5 Calidad de los datos**

La calidad de datos de actividades y factores de emisión utilizados en la cuantificación, se realizó a través de una calificación del nivel de calidad de los datos en tres categorías: Alto-Medio-Bajo.

Tabla 11 Criterios para determinar la calidad de los datos empleados.

Calidad De	Datos De Actividad	Factores De
Datos		Emisión
Alta	Datos de actividad detallados y con respaldos verificables	Específicos/locales
Media	Datos de actividad estimados utilizando supuestos respaldados	Generales
Baja	Datos de actividad con un alto grado de incertidumbre	Estándar

Fuente: Protocolo de gases efecto invernadero

Tabla 12. Calidad de datos empleados para el cálculo de la huella de carbono.

Tipo	Alta	Media	Baja	Explicación
Datos De Actividad				
Alcance 1				
Consumo de combustible	X			Consumo de diesel para el uso de planta eléctrica en Contactar, sede administrativa
Consumo de refrigerante R410a	X			Consumo de refrigerante R410a para aire acondicionado en Contactar, sede administrativa. El cual no recibe recargas es los años estudiados debido a su bajo uso.
Consumo de refrigerante HCFC 123	X			Consumo de refrigerantes HCFC 123 para extintores contra incendios Solkaflam, los cuales solo han recibido una recarga al año, debido a su bajo uso.
Alcance 2				
Consumo de energía eléctrica	X			Consumo de energía eléctrica en kwh en la sede administrativa de Contactar, la presente información proviene de fuente de confianza-proporcionada por la empresa distribuidora de energía eléctrica Centrales Eléctricas de Nariño. CEDENAR S.A.E.S.P.

<b>Alcance 3</b>		
Consumo de papel	X	Cantidad de resmas de papel consumidas dentro de los límites establecidos y proviene de una fuente de confianza – proporcionado por Compras de Contactar
<b>Factores de Emisión</b>		
<b>Alcance 1</b>		
Factor de emisión de Diessel	X	Desarrollado en base al poder calorífico de Diessel proporcionado por Combustibles Colombianos FECOC y de acuerdo a factor de emisión estándar internacional para este tipo de combustible proporcionado por IPCC (2006).
Factor de emisión de R410a	X	De acuerdo a factor de emisión estándar internacional para este tipo de combustible proporcionado por IPCC (2006).
Factor de emisión de HCFC 123	X	De acuerdo a factor de emisión estándar internacional para este tipo de combustible proporcionado por IPCC (2006).
<b>Alcance 2</b>		
Energía eléctrica	X	Factor de emisión de la red de distribución nacional Colombia.
<b>Alcance 3</b>		
Consumo de papel	X	Adoptado de factores de emisión para consumo de papel desarrollados por el (IPCC 2006).



**10.2.6 Evaluación y verificación de la huella de carbono con la Norma Técnica Colombiana  
NTC-ISO-14062 para el año 2019**

La evaluación y verificación de la Huella de Carbono en la sede administrativa de Contactar, se realizó con base en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14064 sobre Gases de Efecto Invernadero. La norma 14064-1 detalla los principios para el diseño, desarrollo y gestión de inventarios de GEI para compañías y organizaciones, y para la presentación de informes sobre estos inventarios (ICONTEC, 2006).

La norma establece que el proceso de verificación o validación debe ser desarrollado por un validador o verificador seleccionado para llevar a cabo las actividades correspondientes, por lo planteado anteriormente este proyecto será una herramienta que permita mejorar el sistema de gestión de la información así como la calidad de los datos para el Inventario de Emisiones de GEI de Contactar – sede administrativa, con el fin de cumplir la totalidad de los requisitos establecidos en la NTC-ISO 14064 y cuando la organización lo considere obtener la certificación.

A continuación, se describen los requisitos definidos en la NTC-ISO 14064-1, la evaluación del cumplimiento con el desarrollo del proyecto:

Tabla 13 Cumplimiento de requisitos definidos en NTC-ISO 14064-1.

No.	Requisito	Si	No	Descripción / Observación
4	Diseño y desarrollo del Inventario de GEI			
4.1	Límites de la organización	x		Control operacional
				Emisiones directas
				Alcance 1 asociadas al consumo de combustible y refrigerantes
				Emisiones indirectas
4.2	Límites operativos	x		Alcance 2 asociadas al consumo de energía eléctrica

		Emisiones	indirectas
		Alcance 3	asociadas al consumo de papel
4.3 Cuantificación de las Emisiones de GEI			
a.	Identificación de fuentes de GEI	x	Consumo de Diesel y refrigerantes, Consumo de energía eléctrica y Consumo de papel.
b.	Selección de metodología de cuantificación	x	GHG Protocol
c.	Selección y recolección de datos	x	La información se obtuvo de fuentes primarias, proporcionada directamente de Compras de Contactar
d.	Selección de Factores de Emisión de GEI	x	FE Combustible: 10,39 Kg CO <sub>2</sub> e/gal FE R410a: 2.088 Kg CO <sub>2</sub> e/ Kg FE HCFC 123: 77 Kg CO <sub>2</sub> e/ Kg FE Electricidad: 0.199 Kg CO <sub>2</sub> /KWh FE Papel: 0,85 Kg de CO <sub>2</sub> eq/1000 hojas
e.	Cálculo de Emisiones de GEI	x	La cuantificación de emisiones de GEI se realizó aplicando las herramientas de cálculo Matriz HC_MVC

No.	Requisito	Si	No	Descripción / Observación
5	Componentes del Inventario de GEI			
5.1	Emisiones de GEI			
-	Emisiones directas de GEI	x		6,14 Ton CO <sub>2</sub> e
-	Remociones de GEI		No aplica	
-	Emisiones indirectas de GEI	x		32,83Ton CO <sub>2</sub> e
-	Otras emisiones indirectas de GEI	x		0,15Ton CO <sub>2</sub> e
-	Emisiones de la combustión de biomasa		No aplica	

5.2	Actividades de la organización para reducir las emisiones o aumentar las absorciones		
5.2.1	Acciones dirigidas		
a.	Acción	x	Frente a las acciones de reducción de la Huella de Carbono, se realizó una evaluación de diferentes estrategias teniendo en cuenta el comportamiento de cada una de las fuentes y las implicaciones que estas representan. Para cada una de las estrategias se presenta su clasificación y una breve descripción.
b.	Límites espaciales y temporales	x	
c.	Enfoque utilizado para cuantificación	x	
d.	Determinación y clasificación	x	
5.2.2	Proyectos de mejora para reducción o eliminación de emisiones GEI	x	Se definieron algunas alternativas para mitigación de GEI
5.3	Año base del inventario		
5.3.1	Selección y establecimiento del año base		
a.	Cuantificar emisiones de GEI utilizando datos representativos del año base	x	39,12 Ton CO <sub>2</sub> e
b.	Seleccionar año base con información disponible y verificable	x	2019
c.	Explicar selección de año base	x	La selección del año base se realizó considerando los criterios del protocolo GEI, un año que sea relevante para las operaciones de la organización y

		para el cual exista información confiable y completa.		
d.	Elaborar inventario de GEI para año base	x	Desarrollado y soportado en la presente investigación	
5.3.2	Nuevo cálculo del inventario de GEI	El presente estudio corresponde a la primera medición de la Huella de Carbono realizada en la sede administrativa de Contactar, por lo que al momento de realizar la cuantificación de las emisiones de CO <sub>2</sub> para el siguiente año, se deben considerar todos los criterios definidos para el año base 2019.		
a.	Cambios en los límites operacionales			
No.	Requisito	Si	No	Descripción / Observación
b.	Cambios en las fuentes	Considerar todos los criterios definidos para el año base 2019.		
c.	Cambio en la metodología de cuantificación			
5.4	Evaluación y reducción de la incertidumbre			
6	Gestión de la calidad del Inventario de GEI	El inventario de GEI para el año base 2019, es el resultado de un estudio y cuantificación basado en fuentes de información primaria, por lo cual la calidad de la información es alta. Sin embargo, actualmente no existe dentro de la organización un responsable global de la huella de carbono. Por lo tanto, se proponen formatos que sean diligenciados de forma digital por cada uno de los responsables según las fuentes de emisión, pero que sean		
6.1	Gestión de información de GEI			
6.2	Documentación y manejo de registros			
7	Informes sobre GEI			

		manejados y supervisados por el personal responsable de dicho sistema que permita hacer seguimiento y control a este indicador ambiental.
8	Función de la organización en la verificación	El proceso de certificación de la Huella de Carbono, de acuerdo con la NTC-ISO
8.2	Preparación para la verificación	14064 Parte 3; que detalla los principios y
a.	Desarrollo de alcance y objetivos de verificación	requisitos para la verificación de los inventarios de GEI y para la validación o
b.	Revisión de requisitos ISO 14064	verificación de los proyectos de GEI,
c.	Requisitos de verificación	estará a cargo del responsable de la gestión de la HDC dentro de la institución.
d.	Determinación del nivel de certeza	
e.	Acordar criterios con verificador	Inicialmente se debe evaluar el
f.	Garantizar funciones y responsabilidades	cumplimiento de cada uno de los requisitos de verificación, para así definir los
g.	Garantizar información completa y accesible	acuerdos sobre Nivel de certeza, Objetivos, Criterios, Alcance y Desarrollo de la
h.	Garantizar competencia del verificador	verificación; igualmente se debe definir el Plan de validación o verificación, se realiza
i.	Contenido de declaración de verificación	la Valoración de los sistemas de control de información de GEI y la Valoración de los
8.3	Gestión de verificación	datos e información de GEI para finalmente
8.3.1	Plan de verificación para la organización	llegar a la Expedición de la declaración de verificación y validación.
8.3.2	Proceso de verificación	
8.3.3	Competencia de los verificadores	
8.3.4	Declaración de verificación	

Con lo anterior, se evidencia el cumplimiento con los requisitos de diseño y desarrollo del inventario de gases efecto invernadero GEI y los componentes del inventario; mientras que los requisitos de Gestión de la Calidad, Informe de GEI y Función de la Organización en la verificación quedan a cargo de la institución para su futuro cumplimiento dado el nivel de decisión y la gestión interna que involucra el cumplimiento de los requisitos restantes.

### **10.3 Estrategia de educación ambiental para la mitigación de emisión de gases de efecto invernadero de la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa**

Una vez determinada la huella de carbono en la sede administrativa de Contactar, se continua con un análisis sobre las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la corporación frente a la medición de GEI; permitiendo así, proponer una estrategia de educación ambiental que abarque de forma holística la Gestión social, ambiental y económica, de acuerdo a necesidades y requerimientos de los GEI. De esta manera, se pretende generar un impacto en los colaboradores y clientes de la corporación para una cultura ambiental. La propuesta se presentará con un diagnóstico participativo como insumo para su diseño, justificación, factores críticos de éxito, población de interés, plan de acción con su debido seguimiento y control.

#### **10.3.1 Diagnóstico sobre la emisión de gases de efecto invernadero y su cuantificación para procesos de mitigación**

Mediante el análisis situacional, se identificó de manera participativa las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de las emisiones de gases efecto invernadero en Contactar expuesto, analizadas y expuestas por colaboradores que conformaron el grupo focal de trabajo para la presente investigación.

##### ***10.3.1.1 Debilidades***

Con relación a las debilidades se destaca el bajo conocimiento frente a la emisión de GEI, que ha conllevado a tener una limitada apropiación de medidas para su mitigación. Entre las medidas se destaca la medición de huella de carbono como un indicador esencial para conocer los

impactos de la corporación frente al ambiente y su interés en establecer estrategias que disminuyan las emisiones generadas; que actualmente no ha sido realizado y/o socializado a colaboradores, proveedores y clientes de Contactar. Sumado a lo anterior, es de importancia conocer las emisiones generadas por el transporte empleado por colaboradores; el cual, es un factor de emisión que no ha sido posible calcular por las dificultades o la poca disponibilidad de acceso a dicha información.

#### ***10.3.1.2 Oportunidades***

Las oportunidades para Contactar se enmarcan en un crecimiento institucional para hacer parte de los pioneros a nivel nacional, en cuanto a la emisión de GEI que, a través de mediciones, estrategias de intervención, seguimiento y un proceso de compensación se genere una cultura ambiental entre colaboradores, proveedores y clientes de Contactar. Asimismo, la misión de Contactar va más allá de prestar un servicio crediticio, porque está comprometido con el desarrollo social y ambiental, en este sentido tiene una gran oportunidad de realizar acciones encaminadas a la protección del medio ambiente y emplearlas como una estrategia de posicionamiento en el mercado.

#### ***10.3.1.3 Fortalezas***

El compromiso de Contactar desarrollo social y ambiental, ha contribuido a la institucionalización de políticas de sostenibilidad entre la misión, visión y objetivos estratégicos de la empresa, además se cuenta con el área de Sostenibilidad conformado por un equipo de profesionales interdisciplinarios que puede influir a través de estrategias en la sensibilización y adopción de medidas para disminuir los GEI, promover la labor social y ambiental, donde han rectificado su compromiso con la reciente adhesión al Pacto Global. También la sede administrativa de Contactar es una construcción pensada en el marco de la sostenibilidad para el uso y manejo eficiente de los recursos como agua y energía que genera menor impacto negativo al ambiente.

#### **10.3.1.4 Amenazas**

Las amenazas se concentran en dos panoramas. El primero se centra en la no implementación de estrategias que disminuyan las emisiones de GEI, que pueden contribuir al cambio climático, afectando las condiciones óptimas para el desarrollo de actividades de la corporación, proveedores y clientes, además de tener sobrecostos por el uso de recursos, que pueden ser disminuidos o empleados de forma consiente. Por otro lado, el segundo panorama consiste en la implementación de estrategias, pero que a su vez no sean efectivas y como consecuencia se tenga bajo interés y compromiso por parte de grupos de interés para Contactar, también se pueden presentar dificultades en los canales de comunicación o demora en dar respuesta a los requerimientos administrativos para su ejecución

#### **10.3.1.5 Alternativas**

Las alternativas se relacionan con el análisis DOFA realizado con los colaboradores enfocadas en disminuir el consumo de papel, proponer un día de cero uso de papel, promover el desplazamiento en bicicleta de colaboradores, implementar paneles solares para la reducción del consumo de energía, realizar procesos formativos en temas ambientales, establecer protocolos para la medición de huella de carbono. De esta manera, se abarca el análisis situacional expuesto por el grupo focal de colaboradores y sus alternativas, para dar paso a una propuesta integradora detallada a continuación.

### **10.3.2 Diseño de Estrategia de educación ambiental para la mitigación de emisión de gases efecto invernadero en la Corporación de crédito– Contactar sede administrativa**

Contactar desde su misión busca brindar soluciones financieras con responsabilidad social, que impulsen el progreso y sostenibilidad de sus clientes prioritariamente rurales, a través del fortalecimiento de sus proyectos productivos y familiares y su visión de ser una entidad financiera constructora de tejido social. Recientemente se adhieres al pacto global para rectificar su compromiso y alinear su quehacer al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible,



que son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

Los proveedores, colaboradores y clientes se identifican con empresas consientes, que se preocupen por su impacto tanto ambiental como social. De esta manera consumidores más conscientes, apoyan las marcas, se fidelizan con las mismas porque se identifican con empresas comprometidas en los aspectos económicos, sociales y ambientales; que generen valor a los países donde operan ofertando sus productos y/o servicios. Es por eso que el tema de Responsabilidad Social y Ambiental Empresarial, se ha convertido en unos de los desafíos más importantes en el siglo 21 para todas las organizaciones, garantizando así su permanencia en el mercado, generación de mayor valor a sus accionistas y una mejor experiencia para los clientes (Meneses, 2016).

La estrategia de educación ambiental para medición de GEI, es fundamental para alcanzar procesos de responsabilidad social y ambiental en la corporación; sin embargo éstos ameritan generar una cultura ambiental empresarial, que considere un conjunto de directrices tendientes a la contribución de un aprendizaje significativo, orientado a los procesos de funcionamiento de Contactor, a partir de los tres principales factores de emisión como son la energía eléctrica, consumo de papel, refrigerantes y Diesel (figura 5).

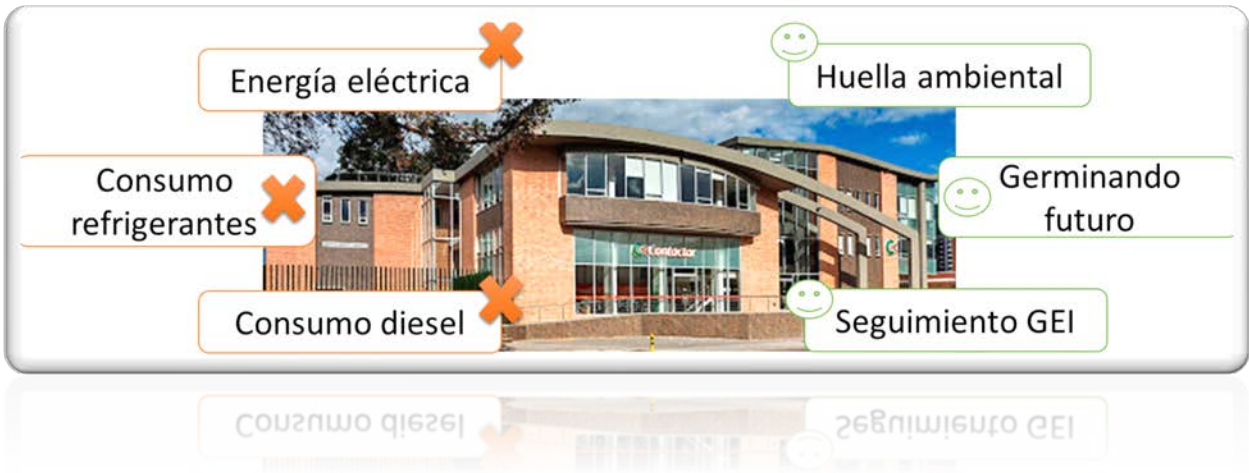


Figura 5 Estrategias articuladoras para la educación ambiental de acuerdo a la huella de carbono de Contactor – Sede administrativa s

Para que la estrategia de educación ambiental tenga el éxito y la efectividad esperada, se debe tener en cuenta criterios operativos que permitan trabajar de forma focalizada, entre los cuales se contemplan: Integración, para que colaboradores, proveedores y cliente alineen sus

intereses propios hacia la responsabilidad social y ambiental, logrando sostenibilidad entre los grupos de interés.

Por otro lado, se caracteriza la colaboración, para establecer alianzas estratégicas tanto internas como externas a la corporación para combinar destrezas y fortalezas que permitan producir ideas innovadoras para el crecimiento institucional. Así mismo, es importante incluir la comunicación para sensibilizar de manera colectiva sobre el compromiso y colaboración de cada grupo de interés en la medición de resultados y adopción de medidas para la disminución de GEI

Así mismo se reafirmar los grupos de interés para la presente estrategia, que como se han detallado en los resultados se enfocan en colaboradores, proveedores y clientes. Es por esto que, aquellas organizaciones que pretenden ser sostenibles necesitan reconocer sus factores de éxito y anticiparse e implicar a sus grupos de interés para identificar, comprender y responder a los temas y preocupaciones referentes a la sostenibilidad, y así elaborar una estrategia coherente.

#### ***10.3.2.1 Objetivos estrategia de educación ambiental para la mitigación de gases efecto invernadero***

El objetivo general de la presente estrategia es promover una cultura ambiental para disminución de GEI en Contactar a partir de la sensibilización, medición y comunicación efectiva sobre la huella de carbono y su importancia en la sostenibilidad ambiental. El cual se desarrollará a partir del fortalecer la cultura ambiental a grupos de interés de Contactar, establecer canales de comunicación internos y externos que coadyuve a la adopción de una cultura ambiental y finalmente monitorear la medición de huella de carbono en Contactar.

#### ***10.3.2.2 Plan para la mitigación de gases de efecto invernadero***

El Plan contempla en su estructura operativa objetivo, meta y tres programas con sus respectivos proyectos (figura 6), a fin de generar articulación y apropiación por parte de Contactar para su apropiación en el quehacer organizacional y continuidad del proceso, para así posicionarse como un referente empresarial alineado a la sustentabilidad ambiental.

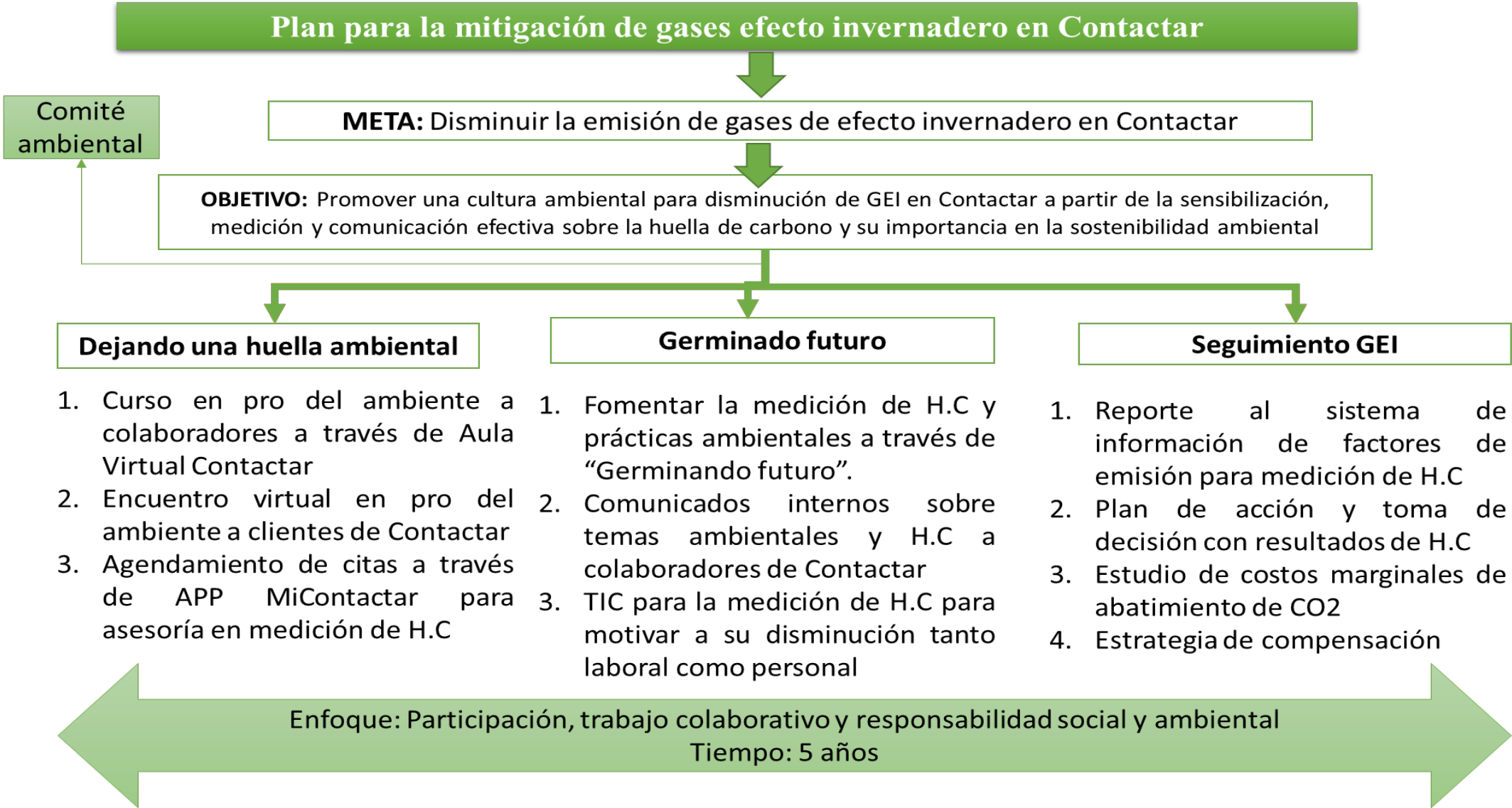


Figura 6 Plan de formación ambiental para colaboradores y clientes de Contactar

10.3.2.3 Programa Dejando una huella ambiental

“Dejando una huella ambiental”, es una estrategia educativa que desde el aprendizaje significativo permite relacionar el nuevo conocimiento o una nueva información a la estructura cognitiva que ya tiene el aprendiz, pero esta incorporación se realiza en una forma comprensiva para la interacción entre lo nuevo y lo previo, resultado la formación de conceptos y proposiciones claras para el estudiante o aprendiz (Contreras, 2016)

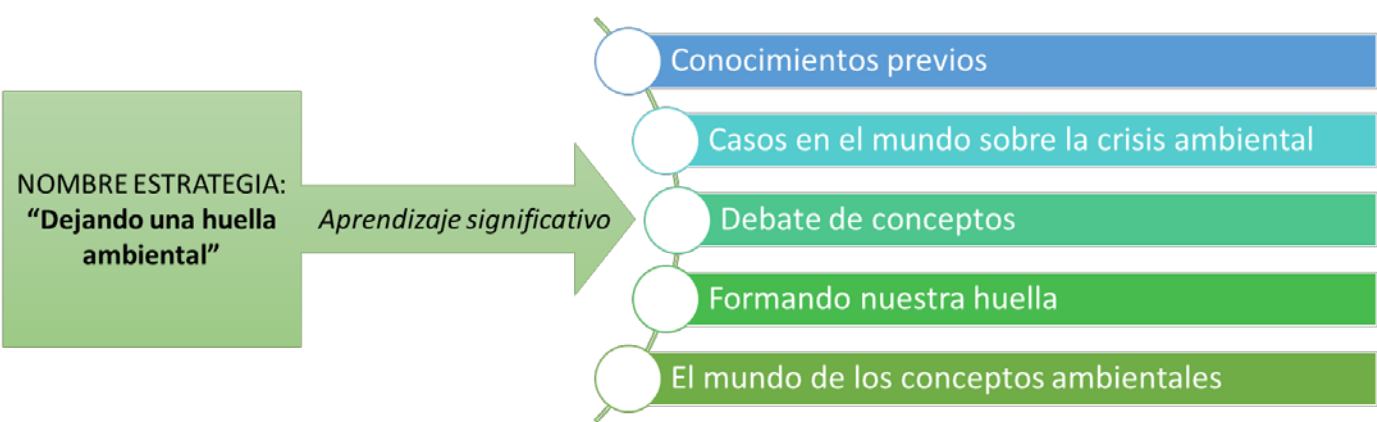


Figura 7 Estrategia educación ambiental

La propuesta para la estrategia de educación ambiental consiste inicialmente con actividades rompe hielo para mejorar la interacción con los participantes; el reconocimiento de conocimientos previos con relación a ambiente, desarrollo sostenible, educación ambiental, cambio climático, huella de carbono; se realizará una presentación sobre los diferentes conceptos y apoyo con otros recursos como videos y artículos de divulgación científica; proceso evaluativa de forma dinamina con un juego denominado “ Explorando el mundo de los conceptos ambientales” (figura 8) y finalmente una evaluación de satisfacción del proceso formativo. Todo lo anterior se expone en la tabla 18, con sus respectivos enlaces de cada recurso creado.



Figura 8 Juego “Explorando el mundo de los conceptos ambientales”

Explorando el mundo de los conceptos ambientales, es un proceso evaluativo didáctico que consiste en la confirmación de 4 grupos con un promedio de 5 participantes (cada grupo), los cuales interactúan durante toda la dinámica que consiste en girar el dado y recorrer con las fichas cuantas casillas indica el dado, atravesando una serie de obstáculos que permiten evaluar el proceso con los puntos negro y blanco y dinamizar la actividad con penitencias con los puntos y estrellas de colores. En algunas ocasiones se puede adelantar dos casillas o tres casillas hasta el equipo ganador es el primero en llegar a la meta. De esta manera lo manifiesta el juego permite la retroalimentación para enseñar educación ambiental y fomentar en los estudiantes actitudes y valores ambientales que promuevan el cuidado de su contexto natural (Miramá et al., 2020)

Tabla 14 Estrategia de educación ambiental para las emisiones de gases efecto invernadero

Actividad	Descripción	Tiempo	Materiales / recursos
Saludo de bienvenida y actividad rompe hielo	Se iniciará con un saludo para luego realizar la presentación de cada uno de los integrantes y dando a conocer la motivación principal por hacer parte del grupo focal	30 minutos	
Conocimientos previos	Se aplicará formato de conocimiento previo	10 minutos	<a href="https://forms.office.com/Page/ResponsePage.aspx?id=MfsqGPYA30iVo1ez_2p0pOfaC02UGndJsVzNHTr1OxBUN0VRRFBaOExHSURHWk05UU9EM1QwQIBDNi4u">https://forms.office.com/Page/ResponsePage.aspx?id=MfsqGPYA30iVo1ez_2p0pOfaC02UGndJsVzNHTr1OxBUN0VRRFBaOExHSURHWk05UU9EM1QwQIBDNi4u</a>
Conceptualización en temas ambientales	Se realizará una presentación sobre los diferentes conceptos de ambiente, desarrollo sostenible, educación ambiental, cambio climático, huella de carbono.	120 minutos	

Con información referente a			
conceptos, historias y			
características			
Evaluación	La importancia que tiene cada		Link de acceso a “Explorando
“Explorando el	participante, es por esta razón,	60	el mundo de los conceptos
mundo de los	durante la planeación y	minutos	ambientales”
conceptos	ejecución de las actividades se		<a href="https://view.genial.ly/5f0ba617c56d720d861b76ee/game-juego-del-ambiente">https://view.genial.ly/5f0ba61</a>
ambientales”	plantean los conversatorios		7c56d720d861b76ee/game-
	como un espacio de intercambio		juego-del-ambiente
	de ideas y retroalimentación que		
	dé protagonismo y un proceso		
	evaluativa dinámico e		
	innovador.		
Evaluación de	Se evaluará a través de una	5	<a href="https://forms.office.com/Page/s/ResponsePage.aspx?id=MfsqGPYA30iVo1ez_2p0pOfaC02UGndJsVzNHTr1OxBUN0VRRFBaOExHSURHWk05UU9EM1QwQIBDNi4u">https://forms.office.com/Page</a>
satisfacción del	encuesta	minutos	s/ResponsePage.aspx?id=Mfs
proceso formativo			qGPYA30iVo1ez_2p0pOfaC
			02UGndJsVzNHTr1OxBUN0
			VRRFBaOExHSURHWk05U
			U9EM1QwQIBDNi4u

10.3.2.4 Programa Germinando futuro

“Germinando futuro”, se viene gestando al interior de Contactar como respuesta a las situaciones presentadas por la pandemia COVID-19, y ha tenido como objetivo apoyar a los clientes en la adversidad, mediante el fomento de acciones que contribuyan a promover el bienestar, la salud, el buen manejo financiero y el desarrollo de actividades productivas basadas en la recuperación de saberes ancestrales.

La campaña parte del principio de continuar con el acompañamiento profesional, generando material informativo con recomendaciones, orientaciones y tips para fortalecer las

capacidades para el desarrollo de sus actividades, productivas y comerciales. Para esto se tienen en cuenta tres ejes temáticos:

**Recuperación de saberes ancestrales:** Son aquellos conocimientos que poseen los pueblos especialmente los indígenas, que se han transmitido de generación en generación y están muy ligados al cuidado de los recursos naturales (madre tierra). Estos saberes están encaminados a proteger la salud y bienestar del ser humano, cuidando el medio ambiente y manteniendo la conexión espiritual el hombre con la naturaleza.

**Bienestar financiero:** Son aquellas acciones que promueven una salud financiera estable contribuyendo a la habilidad para administrar correctamente sus ingresos, disminuir el gasto, planificar sus deudas e incentivar al ahorro. Estos conocimientos pretenden generar una estabilidad económica para el fortalecimiento y crecimiento de unidades productivas y familiares.

**Contactar te cuida:** Son acciones orientadas hacia la promoción de hábitos saludables que permitan fortalecer la salud de nuestros clientes y sus familias e incidir en el mejoramiento integral de sus condiciones de vida.

Para el desarrollo de la estrategia se usaron las redes sociales de Contactar: Facebook, Twitter y medios radiales locales. Para la presente estrategia se busca implementar un cuarto (4) eje temático en torno a la medición de huella de carbono y las emisiones de gases efecto invernado. Creando así, un eje temático en torno a lo ambiental denominado “Lo ambiental es nuestro hogar”, donde se genere contenido que sensibilice y motive a la comunidad en general para implementar acciones en pro del medio ambiente y disminución de los gases efecto invernadero. Como experiencia inicial, se cuentan con infografías que fueron publicadas en redes sociales en relación al ahorro de agua y energía. Permitiendo así, generar espacios de reflexión en redes sociales y radios locales para la acción.



# #GerminandoFuturo



**Ahorro de agua y energía**

**Cuida el planeta ahorrando agua y energía desde tu hogar**

**Contactar**  
Microfinanciera

[www.contactarcolombia.org](http://www.contactarcolombia.org)  
@ContactarColombia  
Contactar Colombia  
Contactar Colombia  
@ContactarCol

- **Contactar** te invita a la eficiencia ambiental haciendo uso responsable del agua y la energía, adoptando hábitos de consumo amigables con el medio ambiente, así contribuyes a la lucha contra el cambio climático.

## Ahorra energía

Aprovecha al máximo las horas de luz que nos brinda el día, mantén abiertas las cortinas y persianas.

- Evita luces encendidas innecesariamente.
- Usa bombillas de bajo consumo.
- Desconecta los electrodomésticos que no estén en uso.
- Realiza mantenimiento oportuno de las instalaciones eléctricas y electrodomésticos en general.

**Contactar**  
Microfinanciera

## Ahorra agua

Cierra el grifo mientras te enjabonas, afeitas o te lavas los dientes.

- No uses el inodoro como cubo de basura.
- Economiza el agua en las labores de cocina, cierra la llave del agua mientras enjabonas.
- Utiliza la lavadora siempre en su máxima capacidad ahorraras agua y energía.
- En la medida de lo posible recoge y almacena agua de lluvia para actividades domésticas como aseo y riego de plantas.



- Reutiliza el agua del lavado de frutas y verduras, para regar tus plantas.
- Realiza mantenimiento periódico de las instalaciones de conducción del agua para evitar filtraciones y goteos.

*En estos tiempos de emergencia pon en práctica y comparte estos consejos con tu familia, amigos y vecinos. El agua, un aliado indispensable en la lucha contra el coronavirus.*

**Nuestros profesionales están atentos a tu llamada para brindarte más información.**

Comunícate con nosotros llamando a la línea amiga 350 313 1313

**Contactar**  
Microfinanciera

#### 10.3.2.5 Programa Seguimiento GEI

La continuidad del proceso de medición de huella de carbono es importante para reducirla y compensarla, por lo tanto, se estable una serie de lineamientos a tener en cuenta para su desarrollo. Es así como se parte para establecer el límite operacional tendrá, seleccionados de acuerdo a la disponibilidad de información en la sede administrativa de Contactar y la garantía de ello a través de formatos que se garantice su diligenciamiento.

- Alcance 1 Emisiones directas: En este alcance se incluirán emisiones de extintores contra incendios, aire acondicionado y planta eléctrica y se incluirá el consumo de combustible se realiza de forma personal por todos los colaboradores de acuerdo a sus medios de transporte.
- Alcance 2 Emisiones indirectas: En este alcance continuarán con emisiones indirectas asociadas a la generación de GEI producto del consumo de energía eléctrica



- Alcance 3 Emisiones indirectas: Se continúan las emisiones indirectas asociadas a la generación de GEI producto del uso de papel, pero fortaleciendo la medición de los residuos sólidos generados y viaje aéreos.


También se resalta la continua actualización de los factores de emisión por cada uno de los alcances, donde año tras año se pueden encontrar sus actualizaciones en fuentes bibliográficas, se recomienda el CAEM como fuente principal de consulta, dada su veracidad y confiabilidad con la información suministrada.

A continuación, se presentarán los diferentes formatos de importancia para llevar seguimiento de los mismo, una vez se diligencia por el área encargada en Contactar, se traslada la información al área de Sostenibilidad para su medición y análisis de huella de carbono.


Extintores contra incendios

	Tipo de documento: FORMATO	Código:	GDS-26-0038
	Título	Fecha:	43800
	Registro de consumo extintores	Versión:	0
DEPARTAMENTO			
OFICINA			
TIPO DE EXTINTOR			
MES	CANTIDAD EXTINTORES	CONSUMO EN KG	
ENERO			
FEBRERO			
MARZO			
ABRIL			
MAYO			
JUNIO			
JULIO			
AGOSTO			
SEPTIEMBRE			
OCTUBRE			
NOVIEMBRE			
DICIEMBRE			


Aire acondicionado

	Tipo de documento: FORMATO	Código:	GDS-26-0038
	Título	Fecha:	43800
	Registro de consumo aire acondicionado	Versión:	0
DEPARTAMENTO			
OFICINA			
TIPO DE AIRE ACONDICIONADO			
MES	CANTIDAD AIRE ACONDICIONADO	CONSUMO EN KG	
ENERO			
FEBRERO			
MARZO			
ABRIL			
MAYO			
JUNIO			
JULIO			
AGOSTO			
SEPTIEMBRE			
OCTUBRE			
NOVIEMBRE			
DICIEMBRE			


Consumo de Diesel (planta eléctrica)

	Tipo de documento: FORMATO	Código:	GDS-26-0038
	Título	Fecha:	43800
	Registro de consumo Diesel para planta eléctrica	Versión:	0
DEPARTAMENTO			
OFICINA			
TIPO DE PLANTA ELECTRICA			
MES	CANTIDAD DE PLANTAS ELECTRICAS	CONSUMO EN GALONES	
ENERO			
FEBRERO			
MARZO			
ABRIL			
MAYO			
JUNIO			
JULIO			
AGOSTO			
SEPTIEMBRE			
OCTUBRE			
NOVIEMBRE			
DICIEMBRE			


Consumo de combustible transporte colaboradores

	Tipo de documento: FORMATO		Código:	GDS-26-0038
	Titulo		Fecha:	43800
	Registro de consumo Diesel para planta eléctrica		Versión:	0
DEPARTAMENTO				
OFICINA				
NOMBRE COLABORADOR				
MES	TIPO DE COMBUSTIBLE		CONSUMO EN GALONES	
ENERO				
FEBRERO				
MARZO				
ABRIL				
MAYO				
JUNIO				
JULIO				
AGOSTO				
SEPTIEMBRE				
OCTUBRE				
NOVIEMBRE				
DICIEMBRE				

Consumo Energía eléctrica

	Tipo de documento: FORMATO		Código:	GDS-26-0038
	Titulo		Fecha:	43800
	Registro de consumo Diesel para planta eléctrica		Versión:	0
DEPARTAMENTO				
OFICINA				
MES	CONSUMO EN KWh		VALOR DE FACTURA	
ENERO				
FEBRERO				
MARZO				
ABRIL				
MAYO				
JUNIO				
JULIO				
AGOSTO				
SEPTIEMBRE				
OCTUBRE				
NOVIEMBRE				
DICIEMBRE				

Consumo de papel

	Tipo de documento: FORMATO	Código:	GDS-26-0038
	Titulo	Fecha:	43800
	Registro de consumo Diesel para planta eléctrica	Versión:	0
DEPARTAMENTO			
OFICINA			
MES	CONSUMO DE RESMAS	LOR TOTAL DE RESM	
ENERO			
FEBRERO			
MARZO			
ABRIL			
MAYO			
JUNIO			
JULIO			
AGOSTO			
SEPTIEMBRE			
OCTUBRE			
NOVIEMBRE			
DICIEMBRE			





## 11. Conclusiones

La dinámica del mundo evidencia la urgente formación de ciudadanos con pensamiento ambiental que desde la complejidad cotidiana asuman la responsabilidad en su accionar, dado el cambio constante de la realidad que nos rodea; es así como Contactar en su sede administrativa cuenta con muchas medidas para la reducción de emisión de gases de efecto invernadero y una capacidad adaptativa frente a dificultades ambientales; sin embargo, es necesario contar con un indicador que evidencia los cambios significativos y su impacto en relación al tema ambiental como es la huella de carbono.

Comprender las interrelaciones de componentes empresariales con los vínculos ambientales amerita estudios conducentes a la comprensión de la necesidad de formar y capacitar para comprender la totalidad que nos rodea idealmente de manera participativa de allí la importancia de ideas enfocadas en la medición continua de la huella de carbono como indicador ambiental con el objetivo de reducirlo con el establecimiento de proyectos a través del área de Sostenibilidad, que cuenta con los profesionales capacitados en la temática, y mediante estrategias ligadas al manejo de residuos sólidos con su respectivo control y seguimiento, además de la disminución del transporte, y desde un proceso formativo ligado a las emisiones de gases de efecto invernadero y su aporte de como orientarlo tanto a clientes como a colaboradores de Contactar, a través de la generación de un análisis ambiental en la otorgación de créditos.

La estrategia integral de educación ambiental se diseña desde un proceso investigativo y colaborativo, fundamentada en los principios de la educación ambiental que se afianzan desde una estructura de formación ambiental, tanto de colaboradores como de clientes de Contactar respecto a la temática de emisión de gases efecto invernadero que incluye aspectos evaluativos y didácticos con el uso de tecnologías de la información y comunicación para generar mayor apropiación en los participantes fortaleciendo la estrategia de medición de huella de carbono en Contactar con el fin de garantizar su continuidad.

### **Bibliografía**

- Alcaldía de Pasto. (2014). Plan de ordenamiento territorial 2014 – 2027. Disponible en:  
<https://www.pasto.gov.co/index.php/nuestro-municipio>. Consulta: Agosto, 2019.
- Aliaga, M. (2016). Determinación de la Huella Ecológica Personal como Estrategia para la  
Adquisición de Patrones de Consumo Sostenibles UNCP 2014. Universidad Nacional  
Federico Villareal, Lima, Perú, 22 p.
- Anghelcev, G., Chung, M.-Y., Sar, S. y Duff, B. R. L. (2015). A ZMET-based analysis of  
perceptions of climate change among young South Koreans: Implications for social  
marketing communication. *Journal of Social Marketing*. 5(1): 56–82.
- Aparicio, R. (2016). Comunicación ambiental: aproximaciones conceptuales para un campo  
emergente. *Revista comunicación y sociedad*. 25(1): 209 – 235.
- Bárcena, A., Prado, A., Samaniego, J. y Pérez, R. (2014). La economía del cambio climático en  
América Latina y el Caribe: paradojas y desafíos. Santiago de Chile: Naciones Unidas.  
Disponible en: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37310/S1420656  
es.pdf;jsessionid=1D43FC6B80F7955B8308012A445E6935?sequence=4](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37310/S1420656es.pdf;jsessionid=1D43FC6B80F7955B8308012A445E6935?sequence=4). Consulta:  
Agosto, 2019.
- Becerra, J y Torres, N. (2014). El diseño de material didáctico como aporte al abordaje de los  
problemas ambientales en entornos educativos y comunitarios. *Revista Educación*, 38 (2),  
1-18.
- Benavides, B y León A. (2007). Información Técnica Sobre Gases de Efecto Invernadero y el  
Cambio Climático. Disponible en: <https://doi.org/IDEAM-METEO/008-2007>. Consulta:  
Agosto, 2019.
- Borja, C. (2019). Plan estratégico para la reducción de la huella de carbono corporativa en  
Terminales de Transporte de Medellín S.A.



- Botero, A. (2019). Huella de Carbono y Huella Hídrica a escala corporativa: estudio de caso en la Corporación Interactuar, Trabajo de grado para la obtención del título Ingeniero Ambiental, Universidad de Antioquia, Programa de Ingeniería Ambiental.
- Boude, O. (2011). Desarrollo de competencias genéricas y específicas en educación superior a través de una estrategia didáctica medida por TIC. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid. 434 p.
- Bovea, M; Valls-Val, K; Ibáñez-Forés. V y Braulio-Gonzalo, M. (2018). Comparativa de huella de carbono de organizaciones a partir de diferentes herramientas de cálculo. 22nd International Congress on Project Management and Engineering Madrid. Universidad de Jaume, 1183 – 1195.
- Burgos, C y Figueroa, M. (2016). Aproximación al cálculo de la huella ecológica de la Universidad de Nariño sede Torobajo para el primer semestre de 2014. Trabajo de grado para obtener el título de Economista, Universidad de Nariño. 223 p.
- Calderón-Leytón, J., Flórez, C., Cabrera-Finley, A y Rosero, Y. (2011). Aves del departamento de Nariño, Colombia. Biota Colombiana, 12(1): 31 – 116.
- Cardona, G. (2006). Metodologías y didácticas virtuales. Centro de Investigación en Educación Virtual – CINEV., Bogotá, Colombia.
- Carrasco, J. (2004). Una didáctica para hoy: Como enseñar mejor. Primera edición. Ediciones Rialp. Madrid. 379 p.
- Castañon, M. (2006). Valoración del daño ambiental. Programa de las naciones unidas para el medio ambiente. Mexico. 120 p.
- Castro, M., Jiménez, J., Jaramillo, D., & Morales, B. (2018). Los Bancos y su responsabilidad social empresarial. CAFI. CAFI.  
<https://revistas.pucsp.br/index.php/CAFI/article/view/36955/25181#>
- Centro internacional para la investigación del fenómeno del Niño CIIFEN, (2017). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Disponible en:  
<http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/476-plantilla-cambio-climatico-%2032#documentos>. Consulta: Agosto, 2019.

- Cerrón, W. (2019). La investigación cualitativa en educación. Horizonte de la ciencia. 9(17). Doi <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2019.17.510>.
- Colombia, (2002). Política Nacional de Educación Ambiental. Disponible en: [http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703\\_152904399\\_919/politi-ca,educacion\\_amb.pdf](http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politi-ca,educacion_amb.pdf), Consulta: Marzo, 2019.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, (2014). Metodología de Cálculo de Huella de Carbono y sus Potenciales Implicaciones en América Latina. Consultado. 20/06/2018. Obtenido de: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37288/Metodolog%EDas\\_calculo\\_HC\\_AL.pdf;jsessionid=056D415705298E0A264B053D7ECE7A77?sequence=1](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37288/Metodolog%EDas_calculo_HC_AL.pdf;jsessionid=056D415705298E0A264B053D7ECE7A77?sequence=1)
- Contactar (2018). Informe de gestión. Disponible en: [https://contactarcolombia.org/images/informacion-empresarial/2019/10\\_Informe\\_de\\_Gestion\\_2018\\_CONTACTAR.pdf](https://contactarcolombia.org/images/informacion-empresarial/2019/10_Informe_de_Gestion_2018_CONTACTAR.pdf). Consulta: Agosto, 2019.
- Contreras, F. (2016). El aprendizaje significativo y su relación con otras estrategias. Horizonte de las ciencias 6(10). 130 - 140
- Corporación Ambiental Empresarial (2016). Herramienta de cálculo de la huella de carbono corporativa con estimación de la incertidumbre, MATRIZ HC MVC.(documento Excel no disponible en internet).
- Cueto, R; Seminario, E; Balbuena, A. (2015). Significados de la organización y participación comunitaria en comunidades vulnerables de Lima Metropolitana. Revista de Psicología. 33(1): 58 – 86.
- Derly, A., Jiménez, R., Turriago, D., y Mendoza, J. (2015). Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático de Colombia. Disponible en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023634/INGEI.pdf>. Consulta: Agosto, 2019.
- Doria, A. (2020). Análisis de la integración de factores ambientales, sociales y de gobierno corporativo en la administración y toma de decisiones de los bancos del sistema

financiero en Colombia. Trabajo de grado para obtener el título de magister en  
Administración Financiera.

[https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/17432/AndresDavid\\_DoriaFernandez\\_2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/17432/AndresDavid_DoriaFernandez_2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Estrada, F., Vergara, H., Salazar, C. (2016). El ecoturismo una estrategia pedagógica para  
fomentar la educación ambiental en los estudiantes del grado octavo de la Institución  
Educativa Nuestra Señora del Perpetuo Socorro del municipio de San Carlos Córdoba.  
Trabajo de grado para el título de Especialista en educación ambiental. Fundación  
Universitaria los Libertadores, Montería, Córdoba, 40 p

Fals, O. (1992). En "La investigación-acción participativa" Varios Autores. Ed. Popular. O.E.I  
Quinto Centenario. 128 p.

Fernández, S. (2012). La huella ecológica personal como recurso didáctico para la educación  
ambiental. Trabajo de grado para magister en formación en profesorado de educación  
secundaria obligatoria y bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas.  
Universidad de Granada, España. 71 p.

Forero-Robayo, L. (2017). El papel del sector financiero colombiano en el marco de la  
responsabilidad social. *Vestigium Ire*. 11(1): 161-185.

García, (2004). Tendencias de la Investigación de la Educación Ambiental. Naturaleza y Parques  
Naturales. Colombia. 484 p.

García, V. (1996). La educación personalizada en la Universidad. Primera edición. Ediciones  
Rialp. Madrid. 150 p.

Geilfus, F. (1997). 80 herramientas para el desarrollo participativo: Diagnóstico, planificación,  
monitoreo, evaluación. Primera edición. EDICPSA, San Salvador, El Salvador. 159 p.

Geilfus, F. (2002). 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación,  
monitoreo y evaluación. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura  
IICA. <http://www.iica.int>.

GHC Protocol. (2015). Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto  
Invernadero a Escala Comunitaria. Estándar de contabilidad y de reporte para las

ciudades. Disponible en:

[https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/GHGP\\_GPC%20%28Spanish%29.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/GHGP_GPC%20%28Spanish%29.pdf)

. Consulta: Agosto, 2019.

Gutiérrez, R., Forment, E y García, V. (1990). Enseñanza de las ciencias en la educación intermedia. Madrid, España. Primera edición. Ediciones Rialp. 129 p.

Hart, P. (2016). Environment and Pedagogy. Encyclopedia of Educational Philosophy and Theory, doi: 10.1007/978-981-287-532-7\_446-1, 8(1): 1- 6.

Hernández, R., Fernández, C y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación. Sexta edición. McGRAW-HILL. Mexico. 634.

Howe, C (2009). The role of education as a tool for environmental conservation and sustainable development. Doctor of Philosophy, Imperial College London. 219 p.

Iglesias, L y Meira, P. (2007). De la Educación Ambiental a la Educación Social o viceversa. Educación Social. Revista de Intervención Socioeducativa. 35(1): 13-27.

Instituto de investigación Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreís, INVEMAR, (2017). Plan de gestión del cambio climático para los puertos marítimos de Colombia. Disponible en: [http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan\\_nacional\\_de\\_adaptacion/Plan\\_CC\\_Puertos\\_version\\_trabajo.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan_nacional_de_adaptacion/Plan_CC_Puertos_version_trabajo.pdf). Consulta: Agosto, 2019.

Intergovernmental panel on climate change IPCC. (2014). Cambio climático 2014, Informe de síntesis, Resumen para responsables de políticas. Disponible en: [https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5\\_SYR\\_FINAL\\_SPM\\_es.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM_es.pdf). Consulta: Agosto, 2018.

Jaime, D. (2018). Evaluación de la huella de carbono producida por tres importantes empresas alfareras de la ciudad de Sogamoso. Trabajo de grado para el título de ingeniero ambiental. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. 130 p.

Jiménez, M., Rodríguez, A y Guerrero, F. (2015). Bases de la educación ambiental. Revista Iniciación a la Investigación. 6(1): 1 -11.

Leff, E (2007). Aventuras de la epistemología. Mexico. 278 p.

- Lopez-Sanchez, M; Alberich, T; Aviñó, D; García, F; Ruiz-Azarola, A; Villasante, T. (2018). Herramientas y métodos participativos para la acción comunitaria Informe SESPAS 2018. Gaceta Sanitaria. 32(1): 32 – 40 p.
- Maya, C y Millán, F. (2015). Elaboración de una guía metodológica para la determinación de la huella de carbono generada por grupos familiares en la ciudad de Bogotá. Trabajo de grado para la especialización en Gerencia Ambiental. Universidad libre de Colombia. Bogotá, Colombia. 96 p.
- Medina, I y Páramo, P. (2014). La investigación en educación ambiental en América Latina: un análisis bibliométrico. Revista Colombiana de Educación. 66(1), 19 – 72.
- Meira, P. (2012). Convergències entre l'educació ambiental i l'educació social. Quaderns d'Educació Social. 14(1): 108-113
- Meira, P. (2015). De los Objetivos de Desarrollo del Milenio a los Objetivos para el Desarrollo Sostenible: el rol socialmente controvertido de la educación ambiental. Educació Social Revista d'Intervenció Socioeducativa. 61 (1): 58-73.
- Meneses, L. (2016). Propuesta de estrategia de responsabilidad social corporativa para Avianca Costa Rica. Trabajo de grado para obtener el título de Magister en Profesional en Gerencias de la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica. 102 p.
- Miller, G., 2007, Ciencia ambiental: Desarrollo sostenible, un enfoque integral, 8va edición, Editores Internacional Thomson, México. 235 p.
- Miramá, P., Tapia, Z., & Ceballos, N. (2020). Estrategia didáctico – ambiental para la sensibilización de los estudiantes de grado tercero de la IEM Luis Eduardo Mora Osejo sede La Minga, mediante la preservación de la microcuenca Guachucal ubicada en el municipio de Pasto Nariño. Huellas 12, 1(12), 30–34.
- Modercai, E; Cohen, J; Evans, M; Gudapati, P; Johnson, L; Lippi, C; Miazgowicz, K; Murdock, C; Rohr, J; Ryan, S; Savage, V; Shocket, M; Ibarra, A; Thomas, M y Weikel, D. (2017). Detecting the impact of temperatura on transmission of Zika, dengue, and chikungunya using mechanistic models. Neglected tropical diseases. 11(4):e0005568.

- Mohit, V y Anu, V. (2012). Tourism and carbon foot prints in United Arab Emirates — challenges and solutions. *Journal of Environmental Management & Tourism*. 3(5): 41–54.
- Morín, E (2003). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa. Barcelona. 189 p.
- Muñoz, K. (2016). *Cálculo de la Huella de Carbono de la Corporación Financiera Nacional*. Caso de estudio: Oficina Principal Quito, 2013. Trabajo de grado para el título de economista. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito. 112 p.
- Muñoz, K. (2016). *Cálculo de la huella de carbono de la Corporación Financiera Nacional*. Caso de estudio: Oficina Principal Quito. Trabajo de grado para la obtención del título de Economista, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Economía.
- Olivares, B; Cortez, A; Lobo, D; Parra, R; Rey, J y Rodríguez, M. (2016). Estudio de la sequía meteorológica en localidades de los llanos de Venezuela mediante el Índice de Precipitación Estandarizado. *Revista Acta Nova*. 7(3), 267 – 283.
- Ordoñez, Y; Freire, J; Morales, M; Carrera, J y Cabezas, F. (2018). Aplicación de la “certificación carbono neutro” en las empresas ecuatorianas: Evaluación ecoeficiencia y rentabilidad. 22nd International Congress on Project Management and Engineering. Disponible en: [http://dspace.aepro.com/xmlui/bitstream/handle/123456789/1645/AT04-022\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.aepro.com/xmlui/bitstream/handle/123456789/1645/AT04-022_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consulta: Agosto, 2019.
- Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco sobre el cambio climático*. Disponible en <http://www.minambiente.gov.co/index.php/convencion-marco-de-naciones-unidas-para-el-cambio-climatico-cmnucc/convencion-marco-de-naciones-unidas#documentos>. Consulta: Agosto, 2019.
- Organización de las Naciones Unidas - ONU (2012). *El futuro que queremos*. Disponible en: [http://www.un.org/en/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=%20A/RES/66/288](http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=%20A/RES/66/288). Consulta: Agosto, 2019
- Organización de las Naciones Unidas – ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Disponible en: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/70/1>. Consulta: Agosto, 2019.

- Ortega, D y Realpe, K. (2019). Formulación de estrategias para la mitigación de emisiones de gases efecto invernadero de la Universidad de Nariño sede Torobajo, a partir del cálculo de la huella de carbono corporativa. Trabajo de grado para obtener el título de ingeniero ambiental, Universidad de Nariño. 93 p.
- Pacheco (2005). El Ambiente más allá de la Naturaleza. Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM.
- Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente PNUMA, (2012). Convenio de Estocolmo sobre contaminantes persistentes. Disponible en:  
:https://www.wipo.int/edocs/trtdocs/es/unep-pop/trt\_unep\_pop\_2.pdf. Consulta: Agosto, 2019.
- Programas de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente - PNUMA. (2020). Cómo los bancos de América Latina y el Caribe incorporan el cambio climático en su gestión de riesgos. Primera encuesta en América Latina y el Caribe. Copyright.
- Rider, T (2005). Education, environmental attitudes and the design professions: A masters thesis. Master of science. Cornell University. 125 p.
- Ríos, M y Moreno, M. (2009). Influencia de la participación comunitaria y la identidad con el lugar en la satisfacción vital en inmigrantes. Escritos de Psicología. 3(2):8-16.
- Sánchez, N y González, N. (2015). El uso del portafolio para desarrollar el aprendizaje cooperativo y la evaluación formativa en educación ambiental. Un estudio de caso en bachillerato. Revista de currículum y formación del profesorado. 19(2): 389 – 407.
- Sauvé, L (2003). Perspectivas curriculares para la formación de formadores en Educación Ambiental. I Foro Nacional sobre la Incorporación de la perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional. México. Disponible en:  
http://www.mma.es/portal/secciones/formacion\_educacion/reflexiones/2003\_11sauve.pdf
- Sevillano, M. (1995). Estrategias de enseñanza y aprendizaje con medios y tecnología. Madrid, España. Primera edición. Editorial Ramón Areces. 203 p.

- Silva, W. (2015). Evaluación de la huella de carbono de Banco Guayaquil S.A. del año 2015 con relación al año 2014. Trabajo de grado para el título de ingeniero ambiental. Universidad de especialidades Espíritu Santo. Ecuador. 44 p.
- Soliz, F y Maldonado, A. (2012). Guía de metodologías comunitarias participativas. Primeras ediciones. Manthra Ediciones. 55 p.
- Torres, M (1996). Situación y problemas ambientales: ejes fundamentales para la orientación de propuestas educativas. Entorno vivo, Modulo 3. Colombia. 158 p.
- Unidad de Planeación Minero Energética - UPME (2014). Cálculo del Factor de Emisión del Sistema Interconectado Nacional 2014 – 2015. Disponible en <https://www1.upme.gov.co/siame/Paginas/calculo-factor-de-emision-de-Co2-del-SIN.aspx>. Consulta 1 de abril 2020
- Valderrama, J y Espíndola, C. (2018). Huella del Carbono. Cambio climático, gestión sustentable y eficiencia energética. Editorial Universidad de La Serena. La Serena. 146 p.
- Villadiego-Lorduy, J., Huffman-Schwocho, D., Guerrero, S y Cortecero-Bossio, A. (2017). Base pedagógica para generar un modelo no formal de educación ambiental. Revista Luna Azul, 44(1), 316 -333
- Yepes, V y Avilán, O. (2015). Formulación de estrategias de mitigación y compensación de emisiones de gases efecto invernadero de BridgesTone de Colombia S.A.S, a partir del cálculo de la huella de carbono. Trabajo de grado para el título de ingeniero ambiental y sanitario. Universidad de La Salle. Bogotá, 124.