



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Escuela de
Graduados
FCE · UNC



Maestría en Dirección de Negocios

Proyecto de Trabajo Final

“Diseño de un modelo de negocio para la gestión del cálculo y reducción de las emisiones de CO₂ en la producción agrícola”

Autor

Sosa Octavio

2024

Director

Abrigo Walter

Febrero 2024



Diseño de un modelo de negocio para la gestión del cálculo y reducción de las emisión de CO2 en la producción agrícola by Octavio Sosa is licensed under [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

[4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Índice

Índice.....	1
Índice de ilustraciones y tablas.....	3
Resúmen.....	4
Abstract.....	4
Introducción.....	6
Objetivos.....	8
Objetivo general:.....	8
Objetivos específicos:.....	8
Antecedentes Teóricos/ Marco Referencial.....	9
Modelo de negocios.....	9
Canvas.....	9
Ilustración 1. Estructura Canvas. Fuente: Elaboración propia.....	10
FODA.....	10
Ilustración 2. Estructura FODA. Fuente: Elaboración propia.....	11
Cambio climático y calentamiento global.....	11
Ilustración 3. Miles de millones de toneladas emitidas por año de CO2. Fuente: (Global Carbon Project).....	12
Ilustración 4. Emisiones de CO2 (kt) por país en 2020. Fuente: (Centro de Análisis de Información sobre Dióxido de Carbono, División de Ciencias Ambientales del Laboratorio Nacional de Oak Ridge (Tennessee, Estados Unidos)).....	12
Objetivos de desarrollo sostenible (ODS).....	13
Ilustración 5. Acción por el clima. Fuente (ONU).....	13
Acuerdo de París.....	14
Huella de carbono.....	14
Producción agrícola.....	15
Contexto de Ciampagna S.A.....	16
Contexto de los potenciales clientes.....	16
Metodología.....	18
Desarrollo.....	18
1. Elaborar el perfil del cliente.....	18
Ilustración 6. Perfil del cliente. Fuente: (Elaboración propia).....	19
2. Situación actual.....	19
Potenciales clientes.....	19
Potenciales competidores.....	21
Carbon Neutral Plus.....	21
The Carbon Sink.....	21
Sello ALPA.....	22
SGS.....	23
BDO Argentina.....	23
AAPRESID.....	24
ucrop.it.....	25
Ilustración 7. Propuesta de valor ucrop.it. Fuente (Ucrop.it).....	26

Análisis FODA.....	26
Fortalezas.....	27
Ilustración 8 Fortalezas Fuente: (Elaboración propia).....	27
Oportunidades.....	28
Ilustración 9. Oportunidades. Fuente: (Elaboración propia).....	28
Debilidades.....	29
Ilustración 10. Debilidades Fuente: (Elaboración propia).....	30
Amenazas.....	31
Ilustración 11. Amenazas Fuente: (Elaboración propia).....	31
Diagnóstico FODA.....	32
3. Identificar y analizar las metodologías y estándares internacionales utilizados para calcular las emisiones de CO2.....	33
Protocolo GHG.....	33
ISO 14064.....	35
2BSvs (Biomass Biofuels Sustainability voluntary scheme).....	36
Ilustración 12. Fórmula de medición de huella de carbono. Fuente: (Luis Da Silva E Serra, 2023).....	36
Programa Argentino de Carbono Neutro (PACN).....	36
Ilustración 13. Proceso PACN. Fuente: (Elaboración Propia).....	37
4. Diseñar una propuesta de valor que permita a las empresas agrícolas calcular las emisiones de CO2.....	38
Ilustración 14. Propuesta de valor. Fuente: (Elaboración propia).....	38
Segmento de clientes.....	39
Propuesta de valor.....	39
Canales.....	39
Relación con el cliente.....	40
Fuentes de ingresos.....	41
Actividades claves.....	41
Recursos claves.....	42
Socios claves.....	43
Estructura de costos.....	44
Resultado/Producto.....	45
¿Qué es agrohuella?.....	45
¿Cómo está compuesto el equipo?.....	45
¿Cómo es el proceso general?.....	45
¿Cómo es el proceso de medición?.....	46
Ilustración 15. App agrohuella, etapa de carga de datos. Fuente: (Elaboración propia).....	46
Ilustración 16. App agrohuella, etapa de resultados. Fuente: (Elaboración propia).....	47
¿Cómo es el proceso de mitigación/compensación?.....	47
Ilustración 17. Proceso de compensación. Fuente: Naciones Unidas.....	49
Mockup agrohuella.....	49
Conclusiones.....	53
Anexos.....	55

Entrevistas.....	55
Especialista en Sostenibilidad.....	55
Analista de originación 1.....	56
Analista de originación 2.....	56
Analista Soporte Mesa de Negocios.....	57
Estructura de encuesta para agrohuella en Survey123.....	58
Referencias.....	65

Índice de ilustraciones y tablas.

Ilustración 1. Estructura Canvas. Fuente: Elaboración propia.....	10
Ilustración 2. Estructura FODA. Fuente: Elaboración propia.....	11
Ilustración 3. Miles de millones de toneladas emitidas por año de CO2. Fuente: (Global Carbon Project).....	12
Ilustración 4. Emisiones de CO2 (kt) por país en 2020. Fuente: (Centro de Análisis de Información sobre Dióxido de Carbono, División de Ciencias Ambientales del Laboratorio Nacional de Oak Ridge (Tennessee, Estados Unidos)).....	12
Ilustración 5. Acción por el clima. Fuente (ONU).....	13
Ilustración 6. Perfil del cliente. Fuente: (Elaboración propia).....	19
Ilustración 7. Propuesta de valor ucrop.it. Fuente (Ucrop.it).....	26
Ilustración 8 Fortalezas Fuente: (Elaboración propia).....	27
Ilustración 9. Oportunidades. Fuente: (Elaboración propia).....	28
Ilustración 10. Debilidades Fuente: (Elaboración propia).....	30
Ilustración 11. Amenazas Fuente: (Elaboración propia).....	31
Ilustración 12. Fórmula de medición de huella de carbono. Fuente: (Luis Da Silva E Serra, 2023).....	36
Ilustración 13. Proceso PACN. Fuente: (Elaboración Propia).....	37
Ilustración 14. Propuesta de valor. Fuente: (Elaboración propia).....	38
Ilustración 15. App agrohuella, etapa de carga de datos. Fuente: (Elaboración propia).....	46
Ilustración 16. App agrohuella, etapa de resultados. Fuente: (Elaboración propia).....	47
Ilustración 17. Proceso de compensación. Fuente: Naciones Unidas.....	49

Resumen

El siguiente trabajo final de la Maestría en Dirección de Negocios de la Escuela de Graduados de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba, plantea una nueva oportunidad de negocio para la empresa Ciampagna S.A.

Dicha oportunidad de negocio surge ante la creciente demanda de productos y exigencias relacionadas a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Ciampagna es una empresa que se dedica a brindar servicios, y entre sus clientes más importantes, destacan los que forman parte del sector agropecuario. Es así como se establece como objetivo general "Diseñar un modelo de negocio que permita a las empresas agrícolas calcular las emisiones de CO₂ en los campos de producción propia y de sus potenciales clientes y brindar sugerencias para reducirlas, y compensarlas adaptándose a las exigencias internacionales" y para lograr cumplimentar con este objetivo, se establecieron objetivos específicos que abarcan la elaboración del perfil del cliente, investigación de potenciales competidores, identificar metodologías de cálculo de emisiones y por último el diseño de la propuesta de valor.

Como conclusión del trabajo, surge agrohuela, un servicio que permite a empresas del sector agropecuario calcular emisiones de gases de efecto invernadero en campos de producción propia o de clientes y luego recibir recomendaciones de mitigación para siguientes campañas y oportunidades de compensación para la campaña actual.

Abstract

The following final project of the Master's Degree in Business Management of the Graduate School of the Faculty of Economic Sciences of the National University of Córdoba, presents a business opportunity for Ciampagna S.A.

This business opportunity arises due to the growing demand of products related to the reduction of greenhouse gas emissions. Ciampagna is a company that is dedicated to providing services, and among its most important clients, those who are part of the agricultural sector stand out. This is how the general objective is established "Design a business model that allows agricultural companies to calculate CO₂ emissions in their own production fields and those of their potential clients and provide suggestions to reduce them, and compensate them by adapting to international requirements." and to achieve this objective, specific objectives were established that cover the development of the customer

profile, investigation of potential competitors, identifying emissions calculation methodologies and finally the design of the value proposition.

As a conclusion of the work, agrohuella emerges, a service that allows companies in the agricultural sector to calculate greenhouse gas emissions in fields of their own or clients' production and then receive mitigation recommendations for subsequent campaigns and compensation opportunities for the current campaign.

Introducción

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel mundial aumentan cada día más, y diferentes estudios han dejado en evidencia las consecuencias que estas emisiones pueden traer a nuestras vidas, por ejemplo, falta de acceso al agua potable, sequías extremas, peligro en la seguridad alimentaria, inundaciones, epidemias, entre otras. Sin embargo, existen muchos acuerdos y esfuerzos a nivel internacional por disminuir o mitigar estas emisiones, entre los más importantes se puede nombrar, el “Acuerdo de París” donde la mayoría de países se comprometieron a limitar el aumento de la temperatura global por debajo de 2 grados celsius en comparación con los niveles preindustriales, el “Protocolo de Kioto” complementario al “Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)”, el cual estableció compromisos legalmente vinculantes para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los países industrializados, y, quizás el acuerdo más conocido por todos, “La Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible” que es un plan de acción global que plantea 17 Objetivos para el desarrollo sostenible y fue adoptado por todos los estados miembros de la ONU, el objetivo número 13 es “Acción por el Clima”.

Ante este contexto, el sector agropecuario enfrenta una serie de desafíos y exigencias en relación a disminuir sus emisiones de gases de efecto invernadero, ya que los países tienen el compromiso de reducir estas emisiones y las empresas se ven afectadas por las políticas en relación a este tema. En ese sentido, muchas empresas están buscando la carbono neutralidad, es decir, disminuir al máximo sus emisiones y en caso de no lograr mitigarlas, compensarlas, esto también afecta a la materia prima que compran. En mercados internacionales, cada día se valora más conocer la trazabilidad de la materia prima y los productos finales, incluso se han desarrollado certificaciones internacionales que avalan que un producto es “Carbono Neutro”. Esto es un mercado que está en crecimiento y aún no termina de explotar en el sector agropecuario argentino, por lo que es una buena oportunidad para diseñar una plataforma que permita, a grandes empresas agrícolas, calcular las emisiones de CO₂ en la producción propia y de sus potenciales cliente, de esta forma, lograrán conocer a qué productor comprar la cosecha, para luego exportarla con las exigencias de los mercados internacionales, logrando así una mejor percepción por parte de la sociedad, posicionándose como una empresa “sostenible”, aumentando su ventaja competitiva y adelantándose a las exigencias del mercado.

El objetivo de este trabajo consiste en diseñar un modelo de negocio que permita a las empresas agrícolas calcular las emisiones de CO₂ en la producción propia y de sus clientes, adaptándose a las exigencias internacionales, para posteriormente recibir recomendaciones de mitigación y oportunidades de compensación. El desarrollo será

implementado en Ciampagna S.A. para que pueda ofrecer a sus clientes una solución como parte de su oferta de servicios.

Ciampagna S.A es una empresa cordobesa fundada en 1989, surge como una empresa dedicada a los Sistemas de Información Geográfica (GIS). Actualmente cuenta con más de 60 colaboradores y desarrolla soluciones tecnológicas basadas en mapas y datos con el objetivo de potenciar la toma de decisiones de las organizaciones tanto públicas como privadas. Cuenta con 4 áreas principales:

- **Digital Agriculture**
- **Earth Solutions**
- **Location intelligence**
- **Creative Contents**

Para este trabajo, el área de interés dentro de Ciampagna S.A. es Earth Solutions.

Objetivos

Objetivo general:

Diseñar un modelo de negocio que permita a las empresas agrícolas calcular las emisiones de CO₂ en los campos de producción propia y de sus potenciales clientes y brindar sugerencias para reducir las, y compensarlas adaptándose a las exigencias internacionales.

Objetivos específicos:

1. Elaborar el perfil del cliente.
2. Investigar la situación actual y a potenciales competidores.
3. Identificar y analizar las metodologías y estándares internacionales utilizados para calcular las emisiones de CO₂.
4. Diseñar una propuesta de valor que permita a las empresas agrícolas calcular las emisiones de CO₂.

Antecedentes Teóricos/ Marco Referencial

Modelo de negocios

Según Osterwalder et al. (2015), “Un modelo de negocio describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor” y establece que la mejor manera para construir un modelo es dividirlo en nueve módulos básicos, representando las principales variables de un negocio. Estos elementos se plasman en el Business Model Canvas (BMC) de manera que el lado derecho del lienzo se enfoca en el cliente (factores externos) y el lado izquierdo se enfoca en la empresa (factores internos), teniendo en el centro la propuesta de valor como elemento de intercambio entre negocio y cliente. Agregar información sobre qué es un modelo de negocios

Canvas

Para representar el modelo de negocios se utilizó la herramienta metodológica Canvas que permite desarrollar, visualizar, evaluar y alterar modelos de negocios nuevos o existentes, fue desarrollado por Alexander Osterwalder y Yves Pigneur, y se trata de un modelo ideal para determinar y crear propuestas innovadoras que generen valor para los clientes, permitiendo pasar de una idea a un proyecto. Para utilizar el modelo Canvas, es necesario rellenar de información los nueve bloques de los que consta, dejando claras las características de la empresa que se quiere crear (*Alcalde, 2017*). Los nueve bloques son los siguientes:

1. Segmentos de mercado/clientes (SM)
2. Propuestas de valor (PV)
3. Canales (C)
4. Relación con los clientes (RC)
5. Fuentes de ingresos (FI)
6. Recursos clave (RC)
7. Actividades clave (AC)
8. Alianzas clave (AK)
9. Estructura de costos (EC)

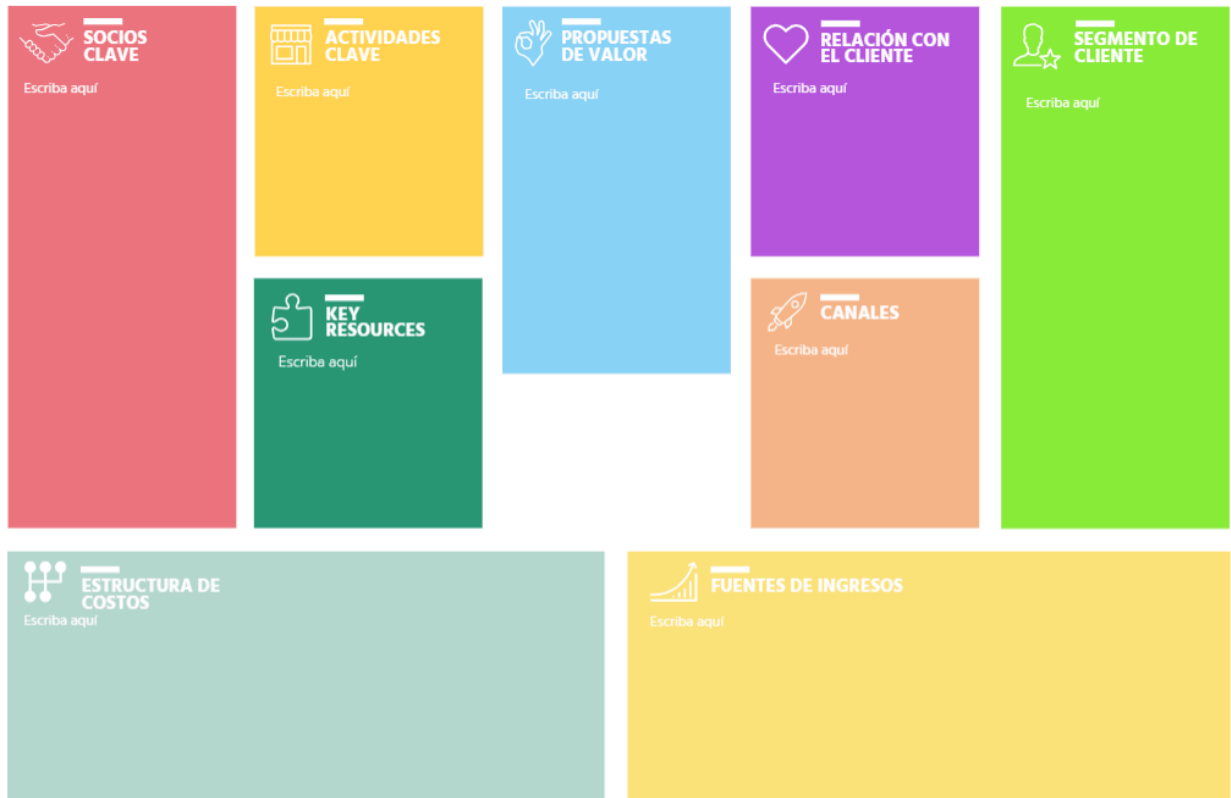


Ilustración 1. Estructura Canvas. Fuente: Elaboración propia

FODA

Durante el desarrollo del trabajo se realizó un análisis FODA, que es una herramienta de autoevaluación creada por Albert S. Humphrey en la década de los 60, la cual permite evaluar lo mejor y peor de una situación para contar con un panorama completo de la decisión que se desea tomar.

FODA se compone por las palabras:

- Fortalezas.
- Oportunidades.
- Debilidades.
- Amenazas.

Se puede utilizar para crear una estrategia personal, laboral o empresarial. Implica revisar de forma interna (Fortalezas y debilidades) y de forma externa (Oportunidades y amenazas). El objetivo es poder maximizar las fortalezas resaltando los puntos positivos y negativos del proyecto, conocer cuáles son nuestras debilidades internas y ser conscientes

del contexto externo que nos rodea para lograr impulsarnos con las oportunidades y/o estar alerta ante las amenazas, permitiéndonos tomar mejores decisiones. (OCCMundial, 2021)

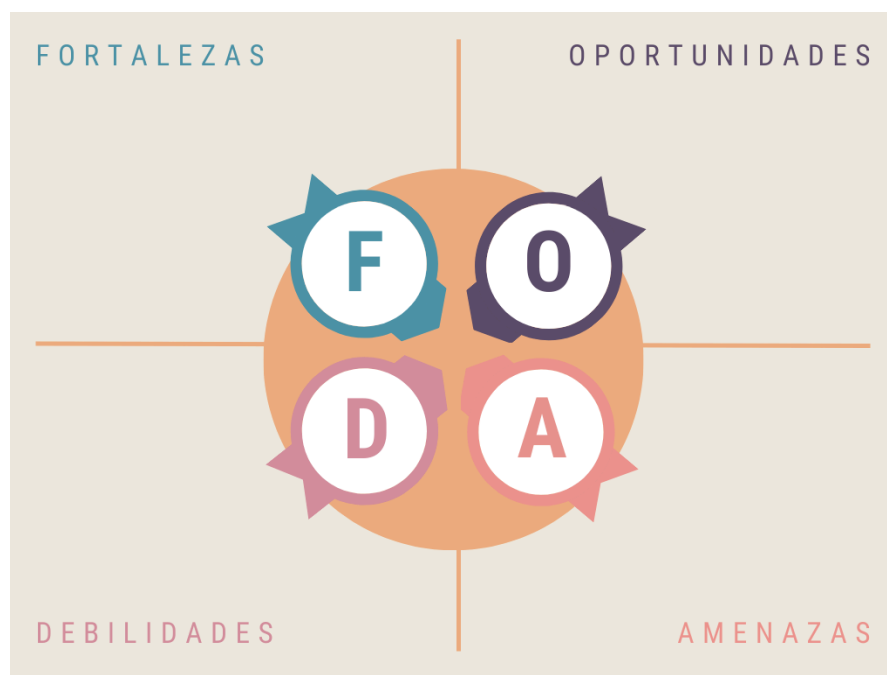


Ilustración 2. Estructura FODA. Fuente: Elaboración propia.

Cambio climático y calentamiento global

El cambio climático hace referencia a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos. Estos cambios pueden ser naturales, debido a variaciones en la actividad solar o erupciones volcánicas grandes. Sin embargo, desde el siglo XIX, y a causa de la quema de combustibles fósiles, las actividades humanas han sido el principal motor del cambio climático.

Entre las principales emisiones de gases de efecto invernadero que aceleran el cambio climático, se pueden nombrar el dióxido de carbono y el metano. La energía, la industria, el transporte, los edificios, la agricultura y el uso del suelo se encuentran entre los principales emisores. (United Nations, s. f.)

A continuación se presenta gráfico de cómo variaron las emisiones de CO₂ desde 1959 a 2022.

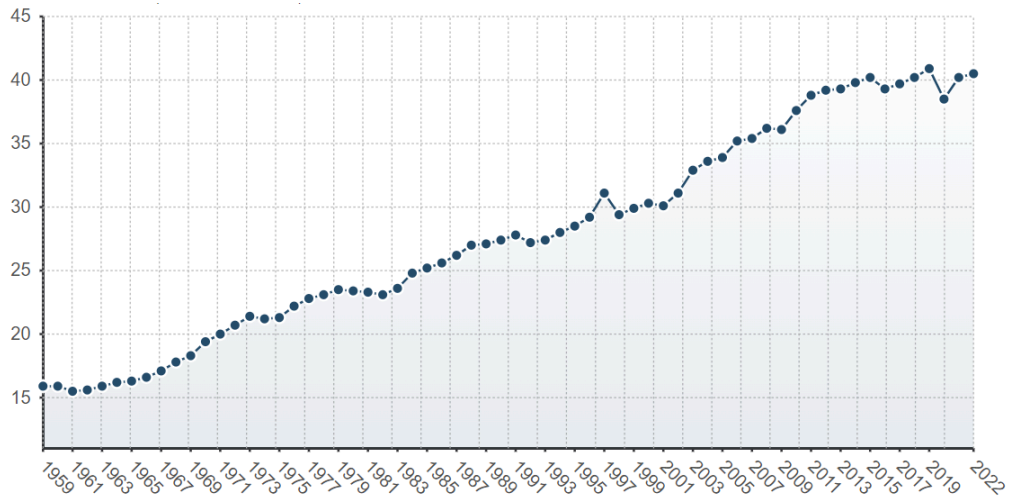


Ilustración 3. Miles de millones de toneladas emitidas por año de CO2. Fuente: (Global Carbon Project)

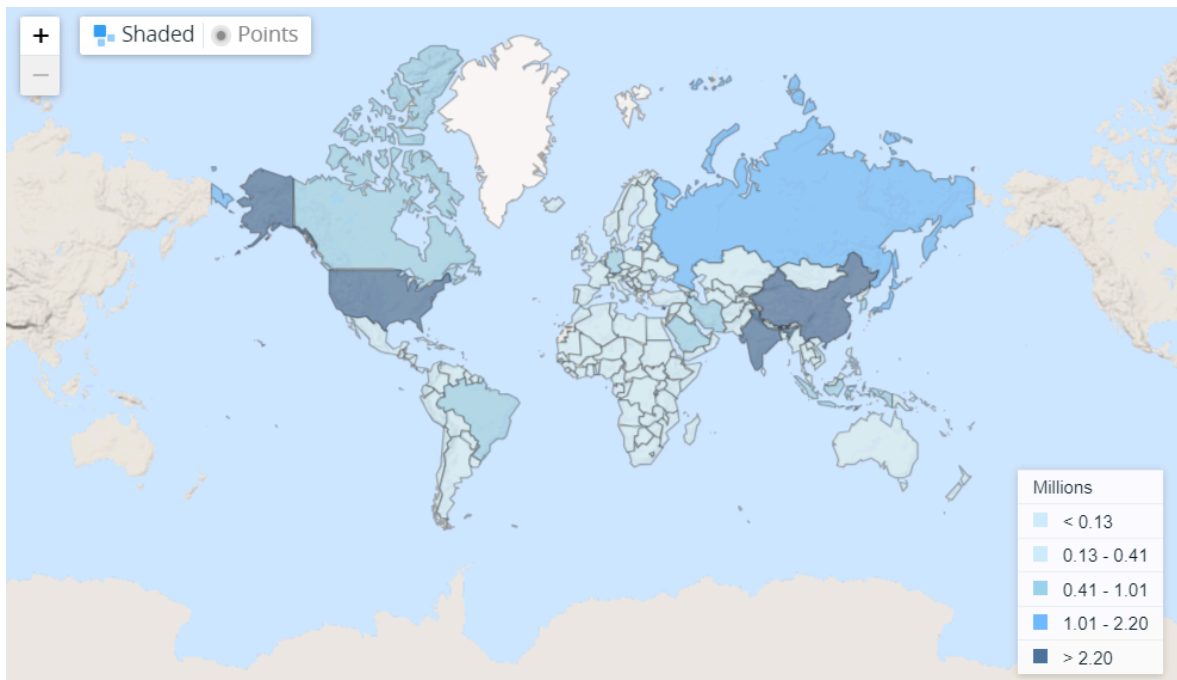


Ilustración 4. Emisiones de CO2 (kt) por país en 2020. Fuente: (Centro de Análisis de Información sobre Dióxido de Carbono, División de Ciencias Ambientales del Laboratorio Nacional de Oak Ridge (Tennessee, Estados Unidos))

Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo. En 2015, todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 Objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzar los objetivos en 15 años. (ONU, 2023).

Concretamente, el objetivo número 13 es “Acción por el clima”, y tiene como metas:

1. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.
2. Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.



Ilustración 5. Acción por el clima. Fuente (ONU)

3. 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.

4. Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible.

5. Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas.

Este objetivo surge principalmente por la preocupación y necesidad de tomar acción ante el cambio climático, que está afectando a todos los países del mundo, alterando las economías nacionales, perjudicando a distintas especies y a los fenómenos meteorológicos que son cada vez más extremos. (ONU, 2023).

Acuerdo de París

El Tratado de París representa un compromiso internacional jurídicamente vinculante en relación al fenómeno del cambio climático. Fue ratificado durante la Conferencia de las Partes (COP21) en la ciudad de París el 12 de diciembre de 2015 y entró en vigor a partir del 4 de noviembre de 2016.

La finalidad primordial de este acuerdo es establecer un límite al incremento de la temperatura global, buscando mantenerlo por debajo de los 2 grados centígrados con preferencia a 1,5 grados, en comparación con los niveles preindustriales.

Con el propósito de lograr este objetivo a largo plazo en cuanto a la temperatura, las naciones involucradas se han comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero al máximo lo más tempranamente posible, aspirando a lograr un equilibrio climático para mediados del siglo.

Cada vez más países, regiones, ciudades y empresas están estableciendo objetivos de neutralidad de carbono. Esta tendencia es más notoria en los sectores de la energía y el transporte. Para 2030, las soluciones de cero emisiones de carbono podrían ser competitivas en sectores que representan más del 70 % de las emisiones mundiales. (*United Nations Climate Change, s. f.*)

Huella de carbono

Para el desarrollo de este trabajo y con el fin de manejar las mismas definiciones con los lectores, resulta conveniente aclarar ciertos conceptos a los que se hará referencia y serán el eje central de este trabajo.

El concepto principal en torno al cual se desarrolló este trabajo, es la huella de carbono, este concepto puede aplicarse a organizaciones y empresas, productos y servicios, personas, eventos y actividades o ciudades y comunidades. En este caso nos enfocaremos en la definición vinculada a productos y servicios, CarbonTrust define a la huella de carbono de un producto como el volumen total de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero que se emiten durante su ciclo de vida, esto incluye su producción, distribución, uso y eliminación.

Con respecto al cálculo de la huella de carbono, es importante mencionar que existen calculadoras online que sirven para medir la huella de un hogar o persona, basándose principalmente en el transporte y consumos de la misma, sin embargo, la función de estas calculadoras es concientizar sobre el impacto negativo que podemos generar en el ambiente.

Por otra parte, existen organizaciones que también brindan el servicio de cálculo de huella de carbono de una forma más profesionalizada, entre ellas se puede mencionar “**CARBON NEUTRAL +**” que desarrollan una plataforma simple para que puedas medir, reducir y compensar las emisiones de gases de efecto invernadero generados por tu empresa, en caso de ser necesario compensar las emisiones, cuentan con un catálogo de proyectos donde las empresas pueden invertir para compensar su huella.

Otra organización que busca “Acelerar la transición hacia un futuro descarbonizado”, es **CarbonTrust**, quienes brindan servicios de verificación de la huella de carbono organizacional, mediante un servicio independiente. También brindan un servicio de etiquetado de la huella de carbono de producto, para que los consumidores elijan productos con la etiqueta, fomentando un consumo responsable.

También podemos mencionar a “ALPA - Soluciones climáticas” una organización especialistas en la gestión de Huella de Carbono, que ofrecen “El Sello ALPA” que es un servicio de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC) acompañando a empresas y organizaciones en la transición hacia la carbono neutralidad para el año 2050.

Por último, otra definición relevante referida a la huella de carbono de un producto, es la que plantea PACN “Se considera a la huella de carbono de un producto como la metodología sistemática que cuantifica las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), consolidadas en emisiones de CO₂eq emitidas a lo largo del ciclo de vida del producto o servicio, y abarca todas las actividades desde la adquisición de las materias primas hasta su gestión como residuo, permitiendo a los consumidores decidir qué alimentos comprar en función de impacto ambiental. El accionar sobre su balance o inventario permite que una organización aborde el camino hacia su neutralidad ya sea mediante acciones de mitigación (dentro de la propia empresa) o su compensación (en otras empresas u organizaciones)”.

Producción agrícola

Otro concepto importante es el de producción agrícola, que hace referencia al resultado de la explotación de la tierra para obtener bienes, principalmente, alimentos como cereales y diversos tipos de vegetales, es decir, el fruto de la siembra y cosecha en el campo. (*Westreicher, G, 2022*), basándonos en esta definición, el trabajo se concentró exclusivamente en la parte agrícola, excluyendo a la ganadería.

Contexto de Ciampagna S.A.

El área de interés en Ciampagna para este trabajo es Earth Solutions. Esta área está compuesta por 4 personas: 1 Ingeniero Forestal, 2 Ingenieras Ambientales y un Licenciado en Gestión Ambiental, y cuenta con el apoyo de áreas transversales como la dirección, el área de comunicaciones y el área de IT.

Entre otras cosas, en Earth Solutions, se realizan análisis geográficos para certificaciones de cultivos sustentables, como 2BSvs, RTRS, soja EPA, etc, este servicio se ofrece a empresas agrícolas internacionales y locales y es una parte importante del proceso de certificación, sin embargo, Ciampagna no es una certificadora.

Teniendo en cuenta esto, la cartera de clientes de esta área podría interesarse en el cálculo de huella de carbono en sus producciones y se podría ofrecer un producto que ayude a que estos clientes logren certificar su producción como carbono neutro.

Contexto de los potenciales clientes.

Hoy en día, muchas empresas están adoptando la visión de convertirse en empresas de 'triple impacto'. Esto significa que van más allá de buscar solo beneficios económicos y rentabilidad. Estas empresas también se esfuerzan por generar un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente. Las empresas de triple impacto se basan en tres pilares fundamentales:

- Impacto Social.
- Sostenibilidad Ambiental.
- Beneficio Económico



El concepto de empresas de "triple impacto" guarda una estrecha relación con la huella de carbono, dado que el cuidado del ambiente representa uno de sus pilares fundamentales. Esto significa que estas compañías se esfuerzan activamente por reducir su impacto negativo en el entorno, optando por adoptar prácticas y políticas respetuosas con la naturaleza. En consecuencia, la reducción de su huella de carbono es considerada como una parte integral de sus iniciativas para asumir responsabilidades ambientales y crear impactos positivos.

Por otra parte, Argentina exporta una gran cantidad de productos agropecuarios a países de todo el mundo, incluyendo granos, aceites vegetales, carne, vino y más. Las exportaciones agrícolas son una fuente importante de ingresos para la economía, lo que transforma a las actividades agrícolas en una de las más importantes del país. Sin embargo,

es un sector donde la opinión pública se encuentra dividida, ya que las actividades agrícolas extensivas se relacionan con problemáticas ambientales como la deforestación, el uso intensivo de agroquímicos, la contaminación del agua y suelo, la erosión, el agotamiento de recursos hídricos, pérdida de biodiversidad, entre otros, y si bien existen algunas regulaciones, los productores y las empresas agropecuarias no escapan de la mira de la sociedad ante estas problemáticas. Es por esto, que las empresas también toman acción y se comprometen con el cuidado del ambiente, por ejemplo **Cargill** tiene como ambición:

“Tener las cadenas de suministro de alimentos más sostenibles del mundo” y divide sus acciones en 3 grupos:

- Clima.
- Tierra y agua.
- Personas.

En relación al clima, plantean como compromiso, reducir las emisiones en sus operaciones y cadenas de suministros a un 30% para 2030.

COFCO otra multinacional que opera en el país, también tiene compromisos con el medio ambiente, en su página web (<https://www.cofcointernational.com.ar/>) no dan tantos detalles, pero mencionan que su sistema de gestión ambiental se implementa de acuerdo con estándares internacionales como ISO 14001 y que buscan implementar proyectos energéticamente eficientes para reducir su huella.

Otro ejemplo es **BUNGE**, en su página web, mencionan que promueven la sustentabilidad y que reducen sus emisiones de gases de efecto invernadero, que el motor de su trabajo es la descarbonización dentro de sus operaciones, utilizando prácticas regenerativas y sustentables entre los productores.

Syngenta, planteó un lema “Ayudando a los agricultores, combatiendo el cambio climático”, se comprometieron a:

- Acelerar la innovación para los agricultores y la naturaleza.
- Trabajar para una agricultura neutra en carbono.
- Ayudar a las personas a mantenerse seguras y saludables.
- Alianzas para generar impacto.

Con respecto al segundo punto, se comprometen a reducir la intensidad de carbono de sus propias operaciones y de toda la cadena de suministros, aumentando sus esfuerzos por lograr una agricultura neutra en carbono. Establecieron 3 objetivos a nivel global:

- Medir y posibilitar la captura de carbono y su mitigación en la agricultura.
- Mejorar la biodiversidad y la salud del suelo en 3 millones de hectáreas de tierras agrícolas cada año.

- Reducir la intensidad de carbono de nuestras operaciones un 50% para 2030.

Metodología

Con el objetivo de realizar este trabajo, se utilizó un enfoque de investigación cualitativo, ya que mediante el análisis de documentación y entrevistas/encuestas a los potenciales clientes, se logró conocer la situación actual de las empresas agrícolas en relación al cálculo de su huella de carbono.

Para representar el modelo del negocio, se utilizó la herramienta metodológica Canvas planteada por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur (2009). Se desarrolló el perfil del cliente y luego se armó la propuesta de valor.

Desarrollo

1. Elaborar el perfil del cliente

Para elaborar el perfil del cliente, es esencial comenzar por la identificación del segmento de mercado al que dirigimos nuestros servicios. En este contexto, nuestros clientes objetivo son aquellas empresas que actualmente son clientes de Ciampagna, operan en el sector agropecuario y se dedican a la compra o producción de soja, maíz, trigo y sus derivados. Estos tres cultivos han sido seleccionados debido a su destacada producción y exportación en el país. Además, dentro de este segmento de clientes, se deberá identificar aquellos que muestran un interés en cuestiones relacionadas con la preservación del medio ambiente o reducción de su huella de carbono.

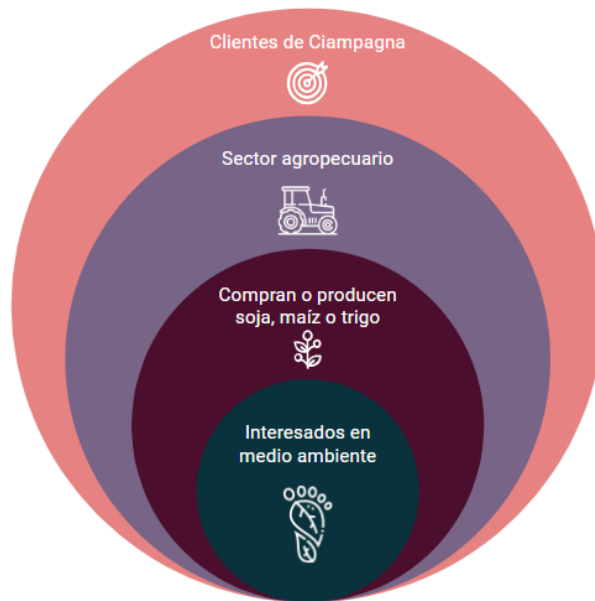


Ilustración 6. Perfil del cliente. Fuente: (Elaboración propia)

2. Situación actual

Potenciales clientes

Como se planteó en el marco referencial, grandes empresas multinacionales del sector agropecuario que operan en Argentina, están comenzando a tomar acciones y compromisos con respecto al cuidado del ambiente. Estas empresas, al ser las más grandes son las que suelen marcar tendencias y guiar por donde irá el mercado.

Cargill tiene como ambición:

“Tener las cadenas de suministro de alimentos más sostenibles del mundo”

y divide sus acciones en 3 grupos:

- Clima.
- Tierra y agua.
- Personas.

En relación al clima, plantean como compromiso, reducir las emisiones en sus operaciones y cadenas de suministros a un 30% para 2030.

COFCO otra multinacional que opera en el país, también tiene compromisos con el medio ambiente, en su página web (<https://www.cofcointernational.com.ar/>) no dan tantos detalles, pero mencionan que su sistema de gestión ambiental se implementa de acuerdo

con estándares internacionales como ISO 14001 y que buscan implementar proyectos energéticamente eficientes para reducir su huella (COFCO, s. f.).

Otro ejemplo es **BUNGE**, en su página web, mencionan que promueven la sustentabilidad y que reducen sus emisiones de gases de efecto invernadero, que el motor de su trabajo es la descarbonización dentro de sus operaciones, utilizando prácticas regenerativas y sustentables entre los productores (Bunge, s. f.).

Syngenta, planteó un lema “Ayudando a los agricultores, combatiendo el cambio climático”, se comprometieron a:

- Acelerar la innovación para los agricultores y la naturaleza.
- Trabajar para una agricultura neutra en carbono.
- Ayudar a las personas a mantenerse seguras y saludables.
- Alianzas para generar impacto.

Con respecto al segundo punto, se comprometen a reducir la intensidad de carbono de sus propias operaciones y de toda la cadena de suministros, aumentando sus esfuerzos por lograr una agricultura neutra en carbono. Establecieron 3 objetivos a nivel global:

- Medir y posibilitar la captura de carbono y su mitigación en la agricultura.
- Mejorar la biodiversidad y la salud del suelo en 3 millones de hectáreas de tierras agrícolas cada año.
- Reducir la intensidad de carbono de nuestras operaciones un 50% para 2030.

(Syngenta, s. f.)

En cuanto a otra empresa del sector, Molinos Agro, expresan en su reporte de sustentabilidad 2022-2023 que comenzaron a tener en cuenta la incorporación del criterio huella de carbono en el análisis de nuevas inversiones y participación activa en la Visión Sectorial para el Gran Chaco argentino (VISEC¹). También son miembros del Programa Argentino de Carbono Neutro (PACN) (Molinos Agro, 2023)

Aceitera General Deheza (AGD) fue la primera empresa argentina del sector agroalimentario en registrar créditos de carbono ante la Secretaría de la Convención sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas, en el contexto del Protocolo de Kioto. Este logro se relaciona con su proyecto de generación eléctrica mediante biomasa, utilizando cáscaras de maní y de girasol, y se denomina "Bio Energía en General Deheza" (AGD, s. f.).

¹ Plataforma multisectorial que aborda la producción sustentable de soja en el país.

Potenciales competidores

Entre los potenciales competidores se pueden destacar los siguientes:

Carbon Neutral Plus



Ofrecen una plataforma gratuita para medir la huella de carbono de empresas y eventos. Una vez calculada, proporciona una representación visual de los datos en un panel de control y permite su gestión a través de la reducción o compensación mediante inversiones en bonos de carbono.

Ventajas:

- Simple.
- Intuitivo.
- Registro sencillo.
- Da la posibilidad de reducir y compensar.
- Calculadora gratuita.
- Certificados de energía renovable.
- Brindan asesoramiento personalizado.

Desventajas:

- No tiene en cuenta factores como los residuos generados.
- No es aplicable a la agricultura.

The Carbon Sink



Esta empresa proporciona herramientas gratuitas basadas en el Protocolo GHG para medir la huella de carbono, además de ofrecer soluciones de compensación certificada con triple impacto conforme a estándares internacionales. Nació con el propósito de hacer más accesible la gestión de la huella de carbono y contribuir a la mitigación de los efectos de la crisis climática. Se autodenomina un marketplace de medición y compensación de carbono en América Latina, comprometido en guiar a las empresas hacia la carbono neutralidad.

Ventajas:

- Carga sencilla.
- Calculadora gratuita.
- Permite compensar mediante bonos o con proyectos de participación directa.
- Crean plataformas customizadas para los clientes.
- Brindan compensación certificada.
- Brindan acompañamiento para la reducción.

Desventaja:

- No es aplicable a la agricultura.

Sello ALPA



Ofrecen el "Sello ALPA", un servicio proporcionado por la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC), que implica la adhesión a una comunidad de organizaciones comprometidas en la lucha contra el cambio climático. Este sello representa un compromiso empresarial tangible y se compone de tres etapas: medir las emisiones, reducir la huella, y compensar el impacto mediante la reinversión en proyectos de triple impacto.

Ventajas:

- Ofrecen un sello propio.

Desventajas:

- La medición no es gratuita.

SGS



SGS se posiciona como un referente mundial en inspección, verificación, ensayos y certificación. Entre sus servicios, se destaca la evaluación de emisiones de gases de efecto invernadero, analizando las emisiones generadas por organizaciones, cadenas de suministro y el ciclo de vida completo de productos.

Ventajas:

- Son referentes a nivel internacional.
- Tienen mucha experiencia.

Desventajas:

- No se involucraron en el sector agropecuario en Argentina.

BDO Argentina



En BDO, se ofrece un servicio de medición de la huella de carbono alineado con las mejores prácticas internacionales. Este servicio no solo permite conocer la cantidad de gases de efecto invernadero que la empresa está emitiendo a la atmósfera, sino también guía en el camino hacia la neutralidad de carbono.

Los expertos de BDO utilizan metodologías probadas para recopilar y analizar datos precisos de todas las actividades de la organización, tanto las directas como las indirectas, empleando la tecnología analítica adecuada. De esta manera, se genera un informe completo y detallado de la huella de carbono, junto con oportunidades de reducción y planes de acción correspondientes.

Dividen su proceso en 4 niveles:

1. Medición: Se basan en el GHG Protocol el IPCC y la norma ISO 14064,
2. Reducción
3. Neutral: Ayudan a compensar las emisiones de CO₂ que no se pueden reducir.
4. Cadena de valor.

Exponen que medir la huella de carbono con BDO traerá las siguientes ventajas a la organización:

- Contar con una certificación externa e independiente que puede ser exhibida.
- Comunicar a las partes interesadas el compromiso frente al cambio climático.
- Mejora la competitividad frente a otras organizaciones que no lo hacen.
- Cumplir con requisitos legales en algunos países o adelantarse en otros.

Evitar multas / sanciones

- Incrementar la transparencia.
- Mejora en los informes de Sustentabilidad.
- Mejora de la marca empleadora y motivación de los colaboradores (incorporación y retención).
- Respuesta favorable a requerimientos de clientes.
- Mejora en la reputación de la organización y percepción de clientes/consumidores. Herramienta de mercadeo.
- Atrae a inversores cada vez más buscan invertir en empresas que sean socialmente responsables.
- Fomenta la innovación en el ejercicio de búsqueda creativa para reducir las emisiones.
- Incrementa el acceso a mercados internacionales.
- Atrae a inversores cada vez más buscan invertir en empresas que sean socialmente responsables.
- Fomenta la innovación en el ejercicio de búsqueda.

AAPRESID



La Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (AAPRESID) es una Organización No Gubernamental sin fines de lucro conformada por una red de productores agropecuarios. Su principal enfoque es la conservación del recurso fundamental: el suelo. A través de su trabajo, han promovido y difundido un nuevo paradigma agrícola basado en la práctica de la Siembra Directa.

En 2022 sumaron una herramienta para conocer el balance de carbono de los procesos productivos, utilizando una herramienta llamada CoolFarmTool, que permite cuantificar rápida y fácilmente las emisiones de gases de efecto invernadero y la captura de carbono del mismo. Considerando el rendimiento, peso del producto, área sembrada, uso de fertilizantes, cantidad de aplicaciones de fitosanitarios, uso de energía y transporte.



Brindan el Sello ASC (Agricultura Sustentable Certificada).

ucrop.it



Desarrollaron una plataforma que busca innovar y revolucionar la gestión agrícola, permitiendo a las organizaciones alinear sus metas de sostenibilidad con incentivos tangibles para los agricultores. Operan en latinoamérica (Argentina, Brasil, Ecuador, México, Paraguay, Uruguay), Estados Unidos, Canadá y Australia.

Son una plataforma oficial de 2BSvs, que es la certificación necesaria para demostrar que la materia prima es apta y sustentable para transformarla en biocombustible.

Su principal producto es “Crop Story” que permite registrar la trazabilidad de la producción agropecuaria, documentando las prácticas agrícolas, el paisaje sustentable y la huella de carbono. Para eso desarrollaron un ecosistema digital encriptado en blockchain para darle seguridad a sus usuarios.

La Crop Story se construye desde el registro de los límites del establecimiento agrícola, la siembra, la aplicación de fitosanitarios, el monitoreo del cultivo y la cosecha.

Ventajas:

- Trabajan exclusivamente con el sector agropecuario.
- Plataforma oficial de 2BSvs.
- Alianzas estratégicas muy fuertes.
- Posicionados dentro del sector, en Argentina y con proyecciones internacionales.

Desventajas:

- Las mediciones no son gratuitas.

Transformar cultivos sustentables con certeza, de manera efectiva, eficiente y a escala global.



Ilustración 7. Propuesta de valor ucrop.it. Fuente (Ucrop.it)

Análisis FODA

Una vez analizados los potenciales clientes, competidores y conociendo la realidad de Ciampagna, se llevó a cabo un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y

amenazas para conocer en mejor medida como la empresa se posiciona frente a esta oportunidad de negocio.

Fortalezas



Ilustración 8 Fortalezas Fuente: (Elaboración propia)

- **Experiencia en el sector agropecuario:**

Ciampagna es una empresa que cuenta con una sólida trayectoria y experiencia en el sector agropecuario y en la prestación de servicios de certificación sostenible a empresas agrícolas internacionales y locales. Esta experiencia posiciona a la empresa de manera óptima para la expansión de sus servicios, incluyendo la incorporación del cálculo de la huella de carbono.

- **Cartera de clientes:**

La empresa cuenta con una cartera de clientes que incluye a grandes empresas dentro del sector.

- **Personal capacitado:**

Ciampagna cuenta con un equipo de más de 60 personas y un área de interés específica, el equipo de Earth Solutions está compuesto por 2 ingenieros ambientales, 1 ingeniero forestal y 1 licenciado en gestión ambiental. Por lo que el área se encuentra capacitada y familiarizada con el concepto de huella de carbono. Con algunas

capacitaciones específicas, podrían encarar el proyecto

Es importante destacar que Earth Solutions también cuenta con el respaldo de áreas transversales como el equipo de IT, que puede colaborar en el caso de requerir desarrollos en lenguajes de programación específicos, y el equipo de Comunicación y Diseño, que puede contribuir a impulsar y dar visibilidad al proyecto.

Oportunidades



Ilustración 9. Oportunidades. Fuente: (Elaboración propia)

- **Empresas "Triple impacto":**

En la actualidad, un número creciente de empresas abrazan la visión de convertirse en organizaciones de "triple impacto". Esto significa que van más allá de la búsqueda de beneficios económicos y rentabilidad, y se esfuerzan por generar un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente. Esta visión se basa en tres pilares esenciales: impacto social, sostenibilidad ambiental y beneficio económico.

El concepto de empresas de "triple impacto" guarda una estrecha relación con la huella de carbono, dado que el cuidado del entorno constituye uno de sus pilares fundamentales. Estas empresas trabajan de manera activa para reducir su impacto negativo en el medio

ambiente, adoptando prácticas y políticas respetuosas con la naturaleza. En consecuencia, la reducción de su huella de carbono se considera una parte integral de sus iniciativas para asumir responsabilidades ambientales y crear impactos positivos.

- **Aumento en la demanda de servicios de huella de carbono:**

El mercado de la carbono neutralidad y la trazabilidad de la materia prima está en crecimiento, y aún no ha sido completamente explotado en el sector agropecuario argentino.

- **Compromiso internacional:**

Existe un compromiso a nivel internacional por parte de los países y las empresas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que genera una demanda creciente de soluciones que permitan calcular y mitigar estas emisiones.

- **Exigencias de los consumidores finales:**

Los consumidores finales están cada vez más preocupados por el impacto ambiental de los productos que compran. Como resultado, las empresas están siendo presionadas para ser más transparentes acerca de sus emisiones de carbono y otras prácticas ambientales. Medir la huella de carbono es una forma de demostrar responsabilidad y compromiso con la sostenibilidad, lo que puede generar confianza entre los consumidores, que cada vez más demuestran sus preferencias por marcas y productos amigables con el medio ambiente

- **Poca competencia específica en el sector agropecuario:**

Como se pudo constatar durante el análisis de posibles competidores, se destacó que únicamente AAPRESID se enfoca exclusivamente en el sector agropecuario, mientras que las demás empresas que fueron analizadas se dedican al cálculo de huella de productos o empresas en general, sin poner un énfasis específico en el ámbito de la agricultura.

- **Sector aún no terminado de desarrollarse:**

El sector de la huella de carbono en Argentina se encuentra en proceso de desarrollo, aunque ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. Son pocas las empresas que están comenzando a medir su huella y aún queda mucho por recorrer en el sector.

Debilidades



Ilustración 10. Debilidades *Fuente: (Elaboración propia)*

- **Sin experiencia en el trabajo a campo:**

Ciampagna es una empresa de sistemas de información que no sale a tomar datos al campo sino que trabaja con los datos ya obtenidos de fuentes oficiales u obtenidos por nuestros propios clientes. En general, es necesario el trabajo a campo para medir la huella de carbono, ya que permite conocer el lugar e identificar las fuentes de emisión.

- **Probabilidad de dejar de lado el proyecto y no darle relevancia:**

Ya que Ciampagna no es una empresa dedicada específicamente a la medición de la huella de carbono, y que el proyecto sería un proyecto más dentro de un área de la empresa, es probable que, en ciertos momentos, no se le de la importancia necesaria o se puede ver opacado por otro proyecto de mayor relevancia

- **Equipo pequeño que puede limitar la capacidad:**

Si bien Ciampagna es una empresa en crecimiento, el área Earth Solutions, solo está conformada por 4 personas, cuyas prioridades, actualmente, son otras tareas distintas, por lo que sumar un proyecto más a esta área podría provocar un desequilibrio en la misma y complicaciones para abordarlo, se debería evaluar la incorporación de más personal.

- **Carencia de validez:**

Ciampagna no es un organismo de certificación, por lo que la validez de la medición puede ser dudosa, servirá como marketing para que las empresas puedan mostrar a sus

clientes que están comprometidas con el medio ambiente, pero no para cumplimentar con los requisitos exigidos por los gobiernos, ya que no tendría validez.

- **Conexiones con otras empresas:**

Es un sector donde las conexiones con otros organismos y empresas parece ser fundamental, y Ciampagna no es una empresa que frecuentemente realice alianzas estratégicas con otras organizaciones, por lo que se podría perder de vínculos que fomenten el desarrollo de este proyecto.

Amenazas

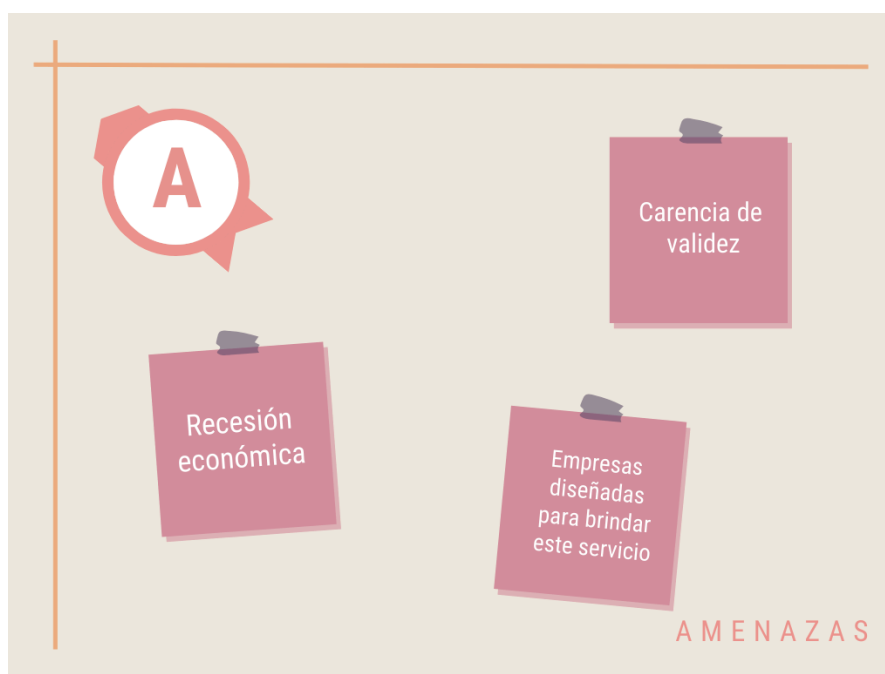


Ilustración 11. Amenazas Fuente: (Elaboración propia)

- **Mucha competencia en el tema:**

Aunque no abundan las empresas especializadas en la gestión y cálculo de la huella de carbono en el ámbito agropecuario, existen numerosas compañías que ofrecen estos servicios de manera general para organizaciones. Estas empresas ya cuentan con experiencia y reconocimiento en el sector, lo que podría presentar desafíos significativos para la incursión de Ciampagna en este negocio.

- **Recesión económica:**

Abordar un proyecto durante una recesión económica presenta grandes desafíos. En tiempos de recesión, las empresas suelen enfrentar una disminución en la demanda de sus productos o servicios, lo que puede afectar negativamente la viabilidad de nuevos proyectos. Además, la incertidumbre económica y la volatilidad del mercado pueden dificultar la planificación y la toma de decisiones sólidas. Los potenciales clientes podrían preferir no invertir en el cálculo y gestión de su huella de carbono en momentos en que la economía no es estable.

- **Empresas diseñadas para brindar este servicio:**

Existen empresas que fueron fundadas y diseñadas exclusivamente para brindar ese servicio. En Ciampagna, se plantearía como otro proyecto dentro de un área de la empresa, por lo que quizás en determinados momentos, no se le brinde la atención necesaria o puede dejarse de lado y ser opacado por otros proyectos de mayor relevancia.

Diagnóstico FODA

Con base al análisis FODA presentado, es posible extraer algunas conclusiones que pueden orientar el futuro de este proyecto.

Como principales fortalezas se destaca la trayectoria y experiencia en el sector agropecuario, sumado a la cartera de clientes que actualmente posee la empresa, esto puede potenciarse con las oportunidades del entorno relacionadas a la creciente demanda del servicio de cálculo de huella de carbono y la escasa competencia específica. Sin embargo, Ciampagna posee como principal debilidad la nula experiencia en el cálculo de la huella de carbono y el hecho de que no es una empresa que se dedique 100% a esta temática, por lo que es posible que no exista motivación para invertir en investigación y llevar adelante esta oportunidad de negocio, a estas debilidades se le suman las amenazas como la recesión económica y las pocas empresas que ya están trabajando en esta temática relacionada a la agricultura, obligando a Ciampagna a generar una estrategia de diferenciación.

Aun así, Ciampagna se encuentra en una posición favorable para aprovechar las oportunidades en el sector de la huella de carbono, pero debería actuar rápidamente para no ceder terreno a las compañías que ya han tomado la delantera en esta temática.

3. Identificar y analizar las metodologías y estándares internacionales utilizados para calcular las emisiones de CO2.

Protocolo GHG

El protocolo GHG surge a fines de los años 1990, cuando el World Resources Institute (WRI) y el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) reconocieron la necesidad de un estándar internacional para calcular y reportar las emisiones de gases de efecto invernadero (*Greenhouse GAS Protocol, s. f.*)

El Protocolo GHG establece marcos estandarizados globales integrales para medir y gestionar las emisiones de gases de efecto invernadero de operaciones y cadenas de suministro y también para gestionar acciones de mitigación en los sectores público y privado. Trabajan con ONGs, empresas y gobiernos y ofrecen capacitaciones online sobre cómo aplicar sus estándares. Fue diseñado con los siguientes objetivos:

- Ayudar a las compañías a preparar sus inventarios de gases de efecto invernadero, representando una verdadera y justa cuenta de sus emisiones.
- Simplificar y reducir costos de realizar el inventario.
- Brindar información a las empresas para que construyan una estrategia eficaz para gestionar y reducir emisiones.
- Brindar información que facilite la participación en programas de voluntariado y obligatorios relacionados a los gases de efecto invernadero.
- Mejorar la coherencia y la claridad en el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero en los informes compartidos por diversas empresas.

Tiene en cuenta 3 alcances o “Scope”

1. **Scope 1: “Direct GHG emissions”:**

Hace referencia a las emisiones directas de gases de efecto invernadero (GEI) originadas en fuentes directamente propiedad o bajo control de la empresa. Engloba emisiones procedentes de la combustión, como calderas, hornos y vehículos, así como las emisiones de productos químicos que son de su propiedad o están bajo su control.

2. **Scope 2: “Electricity indirect GHG emissions”**

El Alcance 2 abarca el registro de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) derivadas de la electricidad adquirida y consumida por la empresa. La electricidad comprada se define como la electricidad que ha sido adquirida o de alguna otra manera incorporada en los límites de la organización. Las

emisiones de Alcance 2 tienen lugar físicamente en las instalaciones donde se genera la electricidad.

3. Scope 3: “Other indirect GHG emissions”

El Alcance 3 se considera una categoría opcional, y aborda todas las demás emisiones indirectas. Estas emisiones, de Alcance 3, son consecuencia de las actividades de la empresa, pero provienen de fuentes que no están bajo su propiedad ni control. Algunos ejemplos de actividades de Alcance 3 incluyen la extracción y producción de materiales adquiridos, el transporte de combustibles comprados y el uso de productos y servicios vendidos.

Los reportes generados deben ser:

1. Relevantes.
2. Completos.
3. Consistentes.
4. Transparentes.
5. Precisos.

De forma obligatoria, deben incluir:

1. Descripción de la compañía y límites del inventario
 - a. Un esquema de los límites organizacionales elegidos, incluido el enfoque de consolidación elegido.
 - b. Un resumen de los límites operativos elegidos y, si se incluye el scope 3, una lista que especifica qué tipos de actividades están cubiertas.
 - c. El período de tiempo cubierto por el informe.
2. Información de emisiones.
 - a. Emisiones totales de alcance 1 y 2 independientes de cualquier comercio de gases de efecto invernadero como ventas, compras, transferencias o banca de derechos.
 - b. Datos de emisiones por separado para cada scope.
 - c. Datos de emisiones de los seis gases de efecto invernadero por separado (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆) en toneladas métricas y en toneladas de CO₂ equivalentes.
 - d. Año elegido como año base y perfil de emisiones durante tiempo que sea coherente y aclare la política elegida para realizar re-cálculos de emisiones del año base.
 - e. Contexto apropiado para cualquier cambio significativo que desencadene el recálculo del año base.

- f. Los datos de emisiones directas de CO₂ procedentes del carbono secuestrado biológicamente (Ejemplo: CO₂ procedente de la quema biomasa/biocombustibles), reportados por separado de los scopes.
- g. Metodologías utilizadas para calcular o medir las emisiones, proporcionando una referencia o enlace a cualquier herramienta de cálculo utilizada.
- h. Cualquier exclusión específica de fuentes, instalaciones, y/u operaciones.

(World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development, March 2004)

ISO 14064

La norma ISO 14064, es una norma internacional desarrollada por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Establece los principios y requisitos para cuantificar e informar las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero, tiene como objetivo, proporcionar un marco estandarizado para contabilizar y presentar información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero. *(United States Environmental Protection Agency, 2016)*.

Esta norma se divide en 3 partes, la parte 1 consta de 8 secciones, establece y define principios generales de inventario de GEI como relevancia, integridad, consistencia, exactitud y transparencia. También indica tres aspectos claves para desarrollar un inventario de gases de efecto invernadero, incluye, los límites del inventario, la cuantificación de GEI y la presentación del informe final.

Los límites de un inventario incluyen límites organizativos y operativos, los organizativos hacen referencia a las instalaciones que son reconocidas como parte de la organización que está realizando el inventario. Los límites operativos, refieren a qué actividades se incluyen en el inventario, comprende las actividades directamente bajo el control de la organización pero pueden no incluirse las emisiones indirectas o resultado de actividades de la organización pero generadas fuera de los límites de control directo de la organización La Parte 1 de la norma ISO 14064, también establece un procedimiento para la cuantificación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el inventario. Inicialmente, se lleva a cabo la identificación de fuentes específicas de emisiones dentro de los límites operativos, junto con la selección de una metodología de cuantificación de emisiones aplicable a dichas fuentes. A continuación, se procede a recopilar los datos

necesarios según la metodología para cada fuente, identificando los factores de emisión establecidos correspondientes a los datos recopilados. Por último, los datos y factores de emisión, aplicados de manera coherente con la metodología de cuantificación, se utilizan para determinar las emisiones de cada fuente de manera individual. Posteriormente, las emisiones cuantificadas de cada fuente se consolidan con las de otras fuentes dentro de los límites operativos, garantizando al mismo tiempo que se mantenga la distinción entre fuentes directas e indirectas. (*United States Environmental Protection Agency, 2016*).

2BSvs (Biomass Biofuels Sustainability voluntary scheme)

El esquema voluntario de Sustentabilidad para Biomasa y Biocombustibles publicó la Metodología para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero aplicado al sector agropecuario. Tiene en cuenta 4 etapas, la producción de la materia prima, el procesamiento de la misma, el transporte y distribución y el consumo final del combustible.

$$E_B = \underbrace{[eec - esca + el]}_{\text{Farming}} + \underbrace{[ep - eccs - eccr]}_{\text{Processing}} + \underbrace{etd}_{\text{Transport \& distribution}} + \underbrace{eu}_{\text{Use of fuel}}$$

- ✓ **eec** emissions from the extraction or cultivation of raw materials,
- ✓ **esca** emission reductions due to the accumulation of carbon in soils through better agricultural management,
- ✓ **el** changes in carbon stocks caused by changes in annualized emissions from land use

- ✓ **ep** emissions resulting from processing,
- ✓ **eccs** reduction in emissions due to CO2 capture and geological storage,
- ✓ **eccr** reduction in emissions due to CO2 capture and substitution.

- ✓ **etd** emissions from transport & distribution

- ✓ **eu** emissions resulting from fuel use

Ilustración 12. Fórmula de medición de huella de carbono. Fuente: (*Luis Da Silva E Serra, 2023*)

Programa Argentino de Carbono Neutro (PACN)

Dentro de los aliados clave para este proyecto, destaca el Programa Argentino de Carbono Neutro (PACN). Esta iniciativa privada, respaldada por las Bolsas de Cereales de las provincias más productivas de Argentina, tiene como objetivo fundamental la generación de herramientas que faciliten el cálculo y la gestión del carbono equivalente en productos agroindustriales. Su desarrollo se basa en un riguroso análisis de ciclo de vida local, que es aplicado y validado por las cadenas sectoriales y que se encuentra en sintonía con metodologías y estándares internacionales. A lo largo de este proceso, se identifican factores de emisión y perfiles ambientales locales sólidos, permitiendo así la generación de

cálculos de huella de carbono que reflejan fielmente la realidad productiva local, añadiendo un valor ambiental certificable a los alimentos, bebidas y bioenergías argentinos. La meta del PACN es transformar los desafíos climáticos en oportunidades empresariales (PACN, s.f). El surgimiento del PACN responde a la proliferación de estándares ambientales, tanto públicos como privados. Ante esta multiplicidad de normativas, los gobiernos han comenzado a reglamentar sus propias normas ambientales para el comercio interno y las importaciones. Esto ha generado una necesidad imperante para los productores-exportadores: la incorporación de la conformidad con estos estándares en su proceso de valorización de alimentos, a fin de lograr su inserción en los mercados internacionales.

El proceso consta de 4 pasos:

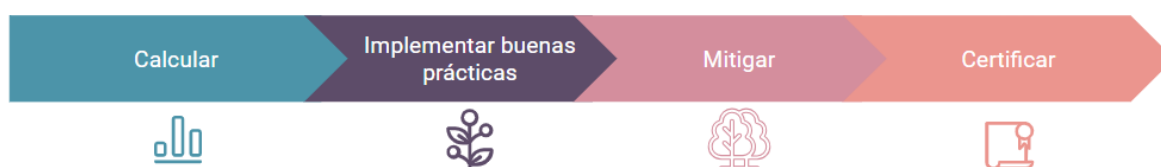


Ilustración 13. Proceso PACN. Fuente: (Elaboración Propia)

1. Calcular: Requiere cálculos propios, evitando valores promedios que no representen las condiciones agroclimáticas de la región.
2. Implementar buenas prácticas:
3. Mitigar: Consta de mitigar el impacto ambiental que se podría generar en el sistema agroproductivo.
4. Certificar: Certificar los resultados para lograr posicionar los alimentos y bebidas en los mercados del mundo.

El Programa Argentino de Carbono Neutro (PACN) se lleva a cabo a través de la creación de mesas sectoriales. Estas mesas, en un proceso de estudio basado en casos de prueba, elaboran un manual de cálculo específico para cada sector y desarrollan herramientas como calculadoras, junto con guías de buenas prácticas ambientales centradas en la gestión del carbono. Estas mesas sectoriales son:

- Oleaginosas
- Maíz y sorgo

- Trigo
- Lácteos
- Cebada

4. Diseñar una propuesta de valor que permita a las empresas agrícolas calcular las emisiones de CO2.

A continuación se presenta el diseño de la propuesta de valor desarrollada en Canvas.



Ilustración 14. Propuesta de valor. Fuente: (Elaboración propia)

Segmento de clientes

El segmento de clientes al que dirigimos nuestra propuesta estará conformado, en una fase inicial, por los clientes existentes de la empresa Ciampagna. Este grupo se caracteriza por estar inmerso en el dinámico sector agropecuario, participando activamente en la producción, compra o venta de cultivos como soja, maíz, girasol y sus respectivos productos derivados.

Además de su participación en el sector agropecuario, un criterio fundamental para formar parte del segmento de clientes es el interés en temáticas relacionadas con la preservación del medio ambiente. Esta dimensión adicional refleja una firme convicción en la sostenibilidad y resalta la importancia de una sinergia y coincidencia de valores con nuestros clientes.

Este enfoque estratégico permite aprovechar la relación previa con clientes de Ciampagna, capitalizando la confianza ya establecida. Asimismo, al dirigirnos a empresas comprometidas con prácticas sostenibles, buscamos crear un impacto más significativo y alineado con las tendencias actuales del mercado.

Propuesta de valor

Considerando el análisis de la situación actual, así como la identificación de posibles clientes y competidores, la propuesta de valor se fundamenta en el desarrollo de una plataforma dinámica que permita a los usuarios calcular y administrar la huella de carbono de sus propios campos o los de sus clientes. En una fase posterior, la plataforma proporcionará recomendaciones específicas para reducir la huella de carbono de cada campo, según la etapa en la cual mayor CO₂ emita, garantizando la trazabilidad necesaria para registrar el historial de cómo dicho campo ha logrado disminuir su impacto ambiental a lo largo del tiempo. La propuesta de valor se centrará específicamente en el sector agropecuario y brindará un soporte rápido con una atención personalizada.

Canales

Los canales representan las vías estratégicas a través de las cuales nuestra propuesta de negocio establece conexiones con el mercado objetivo.

Los canales seleccionados para la difusión y promoción de nuestra propuesta de negocio se centrarán principalmente en plataformas digitales de gran alcance, como LinkedIn e Instagram, así como en nuestra página web. La elección de estos canales digitales busca maximizar la visibilidad y el alcance de nuestra propuesta en el entorno virtual, donde se concentra gran parte de la audiencia objetivo, también se utilizarían las redes de Ciampagna para dar a conocer este nuevo servicio.

Además, para establecer un contacto más personalizado y directo con contactos clave, se implementará el uso estratégico del correo electrónico. Esta vía de comunicación permitirá una conexión más cercana con individuos estratégicos a quienes deseamos llegar, facilitando un diálogo más profundo y personalizado.

En conjunto, esta estrategia de canales digitales y correo electrónico busca no sólo difundir nuestra propuesta de manera amplia y efectiva, sino también establecer conexiones significativas con aquellos que desempeñan un papel fundamental en el éxito de nuestra iniciativa.

Relación con el cliente

En la sección de "Relación con el Cliente" de nuestro modelo de negocio Canvas, nos enfocaremos en ofrecer un trato personalizado, ágil y transparente.

1. Trato Personalizado:

En nuestro trato con los clientes, nos esforzamos por establecer conexiones auténticas y personalizadas. Queremos entender las necesidades únicas de cada empresa en el sector agropecuario. A través de un contacto cercano, buscamos establecer una comunicación de ida y vuelta que nos permita adaptar nuestras soluciones a los desafíos y metas individuales de cada cliente. Tenemos la convicción de que este enfoque de relación no solo fortalecerá nuestra conexión con los clientes actuales, sino que también sentará las bases para relaciones sólidas y beneficiosas para ambas partes a largo plazo.

2. Ágil:

La agilidad será un pilar fundamental en nuestra relación con el cliente. Implementaremos procesos eficientes y tiempos de respuesta rápidos para satisfacer las demandas dinámicas de los clientes. Desde la atención a consultas hasta la ejecución de servicios, nos comprometemos a ofrecer soluciones de manera ágil, garantizando la adaptabilidad necesaria para enfrentar los cambios y desafíos constantes que caracterizan a esta industria.

3. Transparente:

La transparencia será un valor fundamental en nuestra interacción con los clientes. Proporcionaremos información clara y detallada sobre nuestros productos, servicios y procesos. Además, seremos transparentes en cuanto a los impactos ambientales de nuestras soluciones, asegurando que los clientes que comparten nuestro interés en la sostenibilidad puedan tomar decisiones informadas. La honestidad y la apertura serán pilares en nuestra relación, generando confianza y fortaleciendo la credibilidad de nuestra propuesta de valor.

En conjunto, este enfoque de relación con el cliente busca no solo satisfacer las expectativas, sino superarlas, construyendo vínculos sólidos y duraderos con los actores clave en el sector.

Fuentes de ingresos

La principal fuente de ingresos para nuestro proyecto se derivará de la venta del servicio ofrecido a través de la plataforma. La tarificación se estructurará en función de la cantidad de campos agrícolas que los usuarios deseen analizar y cargar en nuestro sistema. Este enfoque de precios permitirá una flexibilidad adaptada a las necesidades específicas de nuestros clientes en el sector agropecuario.

La plataforma ofrecerá distintos rangos de precios que reflejarán la escala de utilización del servicio. A medida que la cantidad de campos a analizar aumenten, se aplicarán tarifas graduales que aseguren una proporcionalidad equitativa, logrando un precio justo para nuestros clientes.

Además de la venta directa del servicio, se explorarán oportunidades para ofrecer paquetes personalizados, servicios complementarios. Este enfoque permitirá maximizar el valor para nuestros clientes y, al mismo tiempo, fortalecer la sostenibilidad financiera del proyecto.

Actividades claves

Las actividades claves para desarrollar el modelo de negocio serán principalmente 4:

1. Promoción de la Herramienta:
 - a. Elaboración de estrategias de marketing digital para aumentar la visibilidad de la plataforma en redes sociales, especialmente en LinkedIn e Instagram, dirigidas al sector agropecuario.
 - b. Desarrollo de contenido atractivo, como publicaciones, infografías y videos, que destaquen las características innovadoras de la herramienta y su contribución al cuidado del medio ambiente.
 - c. Participación activa en eventos y ferias del sector agropecuario para establecer conexiones directas con clientes potenciales y fortalecer la presencia de la herramienta en la industria.
2. Ventas:
 - a. Implementación de un sistema de ventas eficiente, incluyendo la capacitación del equipo de ventas en las características clave de la plataforma.

- b. Desarrollo de estrategias de precios flexibles y competitivas, considerando descuentos por volumen y opciones de pago personalizadas para adaptarse a las necesidades de los clientes.
 - c. Establecimiento y mantenimiento de relaciones sólidas con clientes actuales, asegurando la retención y fomentando la expansión de servicios.
3. Desarrollo:
- a. Mejora continua de la plataforma, incorporando nuevas funcionalidades basadas en la retroalimentación de los usuarios y las tendencias tecnológicas del sector.
 - b. Colaboración estrecha entre los equipos de desarrollo y diseño para garantizar una interfaz intuitiva y una experiencia del usuario fluida
 - c. Evaluación de oportunidades de integración con tecnologías emergentes para mantener la herramienta actualizada y competitiva en el mercado.
4. Soporte:
- a. Establecimiento de un servicio de atención al cliente receptivo y eficaz para resolver consultas, proporcionar asistencia técnica y garantizar la satisfacción del cliente.
 - b. Desarrollo de materiales educativos, como tutoriales y guías, para facilitar la incorporación de nuevos usuarios y maximizar la eficacia de la plataforma.
 - c. Implementación de un sistema de retroalimentación que permita recopilar comentarios de los usuarios, identificar posibles problemas y realizar mejoras continuas en la calidad del soporte ofrecido.

Recursos claves

1. Recursos Humanos:
- a. Formación y desarrollo de un equipo altamente capacitado en áreas clave como desarrollo de software, marketing digital, atención al cliente, ventas y medio ambiente.
 - b. Contratación de profesionales con experiencia en el sector agropecuario y ambiental para comprender las necesidades específicas de nuestros clientes y ofrecer un servicio personalizado.
 - c. Establecimiento de un equipo de soporte técnico, garantizando respuestas rápidas y eficientes a las consultas de los usuarios.
2. Know-how:
- a. Actualización constante del conocimiento necesario para comprender las complejidades del sector agropecuario y las tendencias tecnológicas

relevantes para mantenerse actualizado sobre nuevas demandas y requisitos respecto a la medición de la huella de carbono.

3. Computadoras/Celulares:

- a. Adquisición de hardware de alto rendimiento, incluyendo computadoras y servidores, para respaldar las operaciones eficientes del desarrollo de software y el almacenamiento de datos.
- b. Dispositivos móviles que faciliten la movilidad del personal en eventos, ferias y que también sean de utilidad para estar en interacción directa y constante con los clientes.
- c. Implementación de medidas de seguridad avanzadas para proteger la integridad de la información y garantizar la confidencialidad de los datos de nuestros clientes.

Socios claves

Ciampagna podría formar una alianza estratégica con el Programa Argentino de Carbono Neutro, registrándose como empresa certificadora. La colaboración estratégica con el Programa Argentino de Carbono Neutro (PACN) podría ser un pilar fundamental en el modelo de negocio. PACN, reconocido por su liderazgo en iniciativas de sostenibilidad ambiental, desempeña un papel crucial en la materialización de nuestro compromiso con el cuidado del medio ambiente.

Podría ser un aliado para

1. Certificación Ambiental:

- a. Colaboración en la implementación de prácticas ecoamigables en nuestras operaciones, trabajando en conjunto para obtener certificaciones que validan nuestro compromiso con la neutralidad de carbono.
- b. Acceso a la experiencia y recursos de PACN para evaluar y mitigar nuestra huella de carbono, asegurando que nuestras actividades estén alineadas con los estándares más rigurosos de sostenibilidad.

2. Desarrollo de Iniciativas Conjuntas:

- a. Exploración de proyectos y campañas conjuntas que promuevan prácticas agrícolas sostenibles y la adopción de tecnologías ecoeficientes en el sector agropecuario.

3. Acceso a Redes y Alianzas:

- a. Introducción a redes y alianzas estratégicas dentro del ámbito de sostenibilidad, facilitando la conexión con otras organizaciones comprometidas con la mitigación del cambio climático.

- b. Participación en eventos exclusivos y oportunidades de networking organizadas por PACN, fortaleciendo nuestra posición en el sector y potenciando la visibilidad de nuestra propuesta ambientalmente responsable.

La asociación con PACN no solo reforzaría la credibilidad del proyecto en materia ambiental, sino que también nos posicionaría como un actor comprometido con la construcción de un futuro más sostenible.

Estructura de costos

1. Marketing:

- a. Campañas Digitales y Publicidad: Inversión en estrategias de marketing digital para promover la plataforma, principalmente, en redes sociales y portales especializados.
- b. Eventos del Sector Agropecuario: Presupuesto destinado a la participación en ferias y eventos del sector agropecuario, proporcionando una instancia física para interactuar con potenciales clientes.

2. Salarios:

- a. Personal especializado: Se deberá invertir en los salarios del personal que estará a cargo de desarrollar las soluciones para los clientes, incluyendo:
 - i. Equipo técnico y soporte
 - ii. Desarrolladores de software
 - iii. Equipo de marketing
 - iv. Equipo de ventas
 - v. Directivos
 - vi. Entre otros.

Parte de estos salarios ya son pagados por Ciampagna, pero si el proyecto escala es un gasto que se deberá tener en cuenta.

3. Software y hardware

- a. Licencias y Herramientas: Costos asociados con la adquisición de software de análisis de datos, seguridad cibernética y otros recursos necesarios y plataformas que requieran de licencias.
- b. Computadoras, dispositivos móviles y otros elementos.

Al igual que los salarios, esos softwares y hardwares ya son parte de Ciampagna, pero si el proyecto escala se deberán adquirir más.

Resultado/Producto

Teniendo en cuenta el análisis que se realizó del perfil del cliente, la situación actual del sector, incluyendo a los potenciales clientes y competidores, habiendo identificado las amenazas, oportunidades, fortalezas y debilidad, conociendo más sobre los mecanismos de medición y habiendo diseñado la propuesta de valor en Canvas, se presenta como resultado o producto “AgroHuella”



agrohuella

¿Qué es agrohuella?

AgroHuella es un servicio proporcionado por Ciampagna para empresas agrícolas, se posiciona en la vanguardia de la agricultura sostenible y la neutralidad de carbono. Tiene como misión ofrecer soluciones para el sector agropecuario que permitan medir y reducir la huella de carbono en la producción, a la vez que promueve buenas prácticas agrícolas.

El servicio se destaca por su plataforma integral que combina tecnología avanzada, análisis de datos y buenas prácticas agrícolas. Proporciona a los clientes herramientas para medir, gestionar y reducir su impacto ambiental siguiendo el esquema voluntario 2BSvs y con el aval del Programa Argentino de Carbono Neutro. agrohuella no solo ofrece una plataforma tecnológica, sino también servicios personalizados, asesoramiento técnico y programas de formación para ayudar a sus clientes a adoptar prácticas agrícolas más sostenibles.

¿Cómo está compuesto el equipo?

El equipo de AgroHuella está compuesto por profesionales especializados en desarrollo de software, expertos en sostenibilidad y agrónomos comprometidos con el medio ambiente y el desarrollo sostenible dentro del sector agropecuario.

¿Cómo es el proceso general?

1. Adquirir agrohuella en tu empresa.
2. Registra los productores y establecimiento que desees analizar.

3. Completa el formulario para cada establecimiento y conoce las emisiones de cada uno de ellos para cada etapa del proceso.
4. Obtén los resultados y visualízalos desde tableros de control.
5. Nuestro equipo técnico evaluará los resultados:
 - a. Dará recomendaciones para mitigar las emisiones generadas en cada etapa para campañas posteriores.
 - b. Dará posibilidades de compensar las emisiones de la campaña actual adquiriendo bonos de carbono en distintos proyectos.

¿Cómo es el proceso de medición?

Después de haber adquirido el producto y recibido la capacitación correspondiente, el proceso de medición es llevado a cabo directamente por el productor o colaborador de la empresa que ha adquirido agrohuela. Para realizar esta tarea, se requiere un dispositivo móvil (Tablet o Smartphone) con la aplicación Survey123, disponible para su descarga en Google Play o AppStore. Una vez instalada la aplicación en el dispositivo móvil, el usuario puede acceder a la sección de agrohuela, donde encontrará el formulario destinado a capturar los datos necesarios para el análisis de las emisiones de carbono.

El formulario se basa en 7 secciones:

1. Información general:

Se describe la información general del lote a analizar, se carga el cultivo, la ubicación geográfica, nombre del campo, hectáreas totales y hectáreas agrícolas.

2. Manejo terapéutico pre siembra:

Se describen los fungicidas, herbicidas y/o insecticidas utilizados, la cantidad de kg por hectárea aplicados y la maquinaria utilizada, diferenciando entre autopropulsadas, de arrastre o aeropropulsadas, junto a su potencia, ancho de labor, velocidad de trabajo y el tipo de combustible consumido.

3. Siembra:

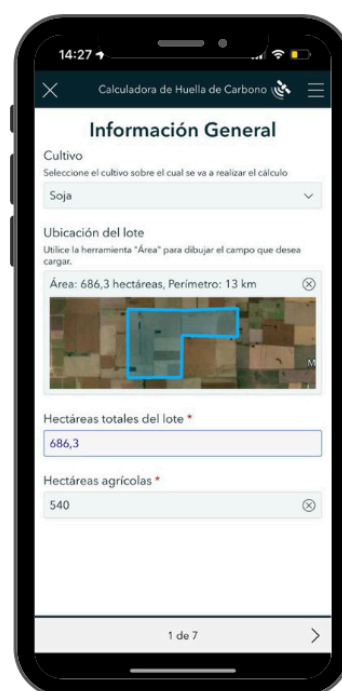


Ilustración 15. App agrohuela, etapa de carga de datos. Fuente: (Elaboración propia)

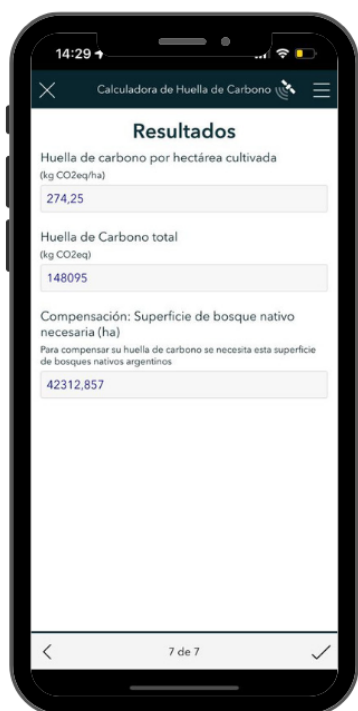


Ilustración 16. App agrohuella, etapa de resultados. Fuente: (Elaboración propia)

Se describen los tipos de semillas utilizadas, diferenciando entre semillas y curasemillas y las especificaciones del tractor con el que se trabajó.

4. Manejo terapéutico post emergencia:

Se describen los fungicidas, herbicidas y/o insecticidas utilizados, la cantidad de kg por hectárea aplicados y la maquinaria utilizada, diferenciando entre autopropulsadas, de arrastre o aeropropulsadas, junto a su potencia, ancho de labor, velocidad de trabajo y el tipo de combustible consumido.

5. Fertilización:

Se indica el fertilizante utilizado, diferenciando entre fosfatados o nitrogenados y posteriormente se indica el tipo de maquinaria utilizada.

6. Cosecha:

Se indican las especificaciones de la maquinaria utilizada para realizar la cosecha.

7. Resultados:

Teniendo en cuenta toda la información recopilada y utilizando su factor de emisión provisto por IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), se puede visualizar las emisiones generadas por el campo evaluado.

¿Cómo es el proceso de mitigación/compensación?

Posterior al proceso de medición, el equipo de agrohuella llevará a cabo una evaluación de las emisiones relacionadas al campo analizado. En este punto, toman relevancia 2 conceptos

Mitigación: Hace referencia a la acción de disminuir o minimizar el impacto de los GEI para campañas futuras. Esto implica la implementación de medidas y prácticas que contribuyan a disminuir dichas emisiones, esta disminución puede lograrse mediante el uso de tecnologías más eficientes, cambios en los procesos de producción, o la adopción de prácticas agrícolas más sostenibles. Es una acción preventiva.

Compensación: Se refiere a contrarrestar las emisiones ya generadas a través de la inversión en proyectos de compensación de carbono, pueden ser proyectos relacionados a reforestación, apoyo a proyectos que inviertan en energías renovables como parques

eólicos o solares, proyectos relacionados al cuidado de recursos naturales, etc... Estos proyectos tienen como objetivo absorber las emisiones ya generadas de una cantidad equivalente de gases de efecto invernadero, de esta forma, se pueda alcanzar un equilibrio entre las emisiones generadas y aquellas que son neutralizadas. Es una acción correctiva.

El proceso de mitigación y compensación consta de varias etapas:

1. Diagnóstico y análisis:

Se realiza un diagnóstico donde se revisa el formulario completado por el cliente y se identifican las actividades y procesos con mayor potencial de reducción de emisiones. Durante esta etapa, es probable que el equipo de agrohuella se contacte con el cliente o productor para profundizar sobre algunos productos específicos que utilice y prácticas llevadas a cabo durante el proceso productivo. Este intercambio facilita la identificación de oportunidades concretas para la mitigación de emisiones y es fundamental ya que cada caso es distinto y las propuestas deben ser analizadas detalladamente para cada campo.

2. Estrategias de mitigación:

A partir de lo diagnosticado en el punto anterior se proponen las estrategias de mitigación personalizadas para cada caso. Estas estrategias pueden incluir

- a. Agricultura sostenible: Implementar buenas prácticas agrícolas relacionadas a agricultura sostenible como rotación de cultivos, agricultura de precisión, siembra directa, que permite mejorar la salud del suelo y aumentar su capacidad de retención de carbón, reducción de uso de fertilizantes y pesticidas, optar por fertilizantes de liberación lenta, etc...
- b. Eficiencia energética: Optimizar el uso de energía en el establecimiento agrícola, evitando usos incorrectos y optando por energías renovables.
- c. Transporte y logística: Optar por transportes y combustibles que generen menos emisiones y utilizar los mismos de forma eficiente.
- d. Agroforestería: Integrar árboles en sistemas agrícolas, mediante la plantación de árboles dispersos en el campo de cultivo o la creación de corredores de árboles entre parcelas.

3. Estrategias de compensación:

Para la etapa de compensación, el ente emisor debe adquirir "Certified Emission Reduction unit" (CERs) de proyectos confiables y amigables con el medio ambiente, a los cuales se los denomina "Clean Development Mechanism (CDM) projects". Estos proyectos se caracterizan por reducir, evitar o eliminar emisiones de gases de efecto invernadero.

El equipo de agrohuella se encargará de buscar estos proyectos para adquirir CERs en plataformas de marketplace de bonos de carbono según las

preferencias del ente emisor, teniendo en cuenta si está validado o no, los años de vigencia, si tiene su reporte actualizado, el país del proyecto donde quiere comprar los bonos, el tipo de proyecto, el recurso natural al que desea beneficia, el precio de los bonos, entre otros

Estos CERs o bonos, se buscarán principalmente en proyectos publicados en Carbon offset plataform de Naciones Unidas (<https://offset.climateneutralnow.org/allprojects>), una vez identificados varios proyectos que podrían ser de interés al cliente, se presentarán para que terminen decidiendo en cual o cuáles les gustaría invertir para posteriormente continuar con el proceso de compra y que el ente emisor obtenga un certificado de acción climática (Certificado de compensación) otorgado por la ONU que demuestra la adquisición de CERs.



Ilustración 17. Proceso de compensación. Fuente: Naciones Unidas

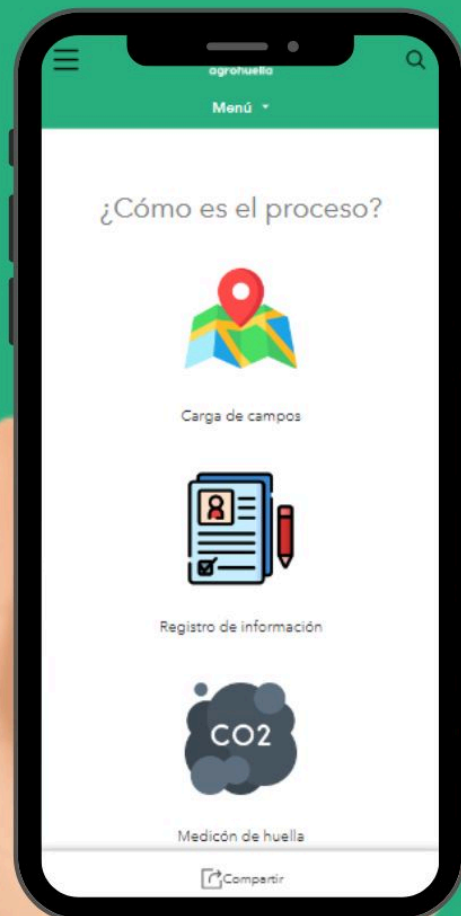
Mockup agrohuella



Página web
simple e intuitiva


¿Que contiene?:

1. Presentación
2. Proceso
3. Porque elegimos
4. Contacto



Aplicación para celulares offline

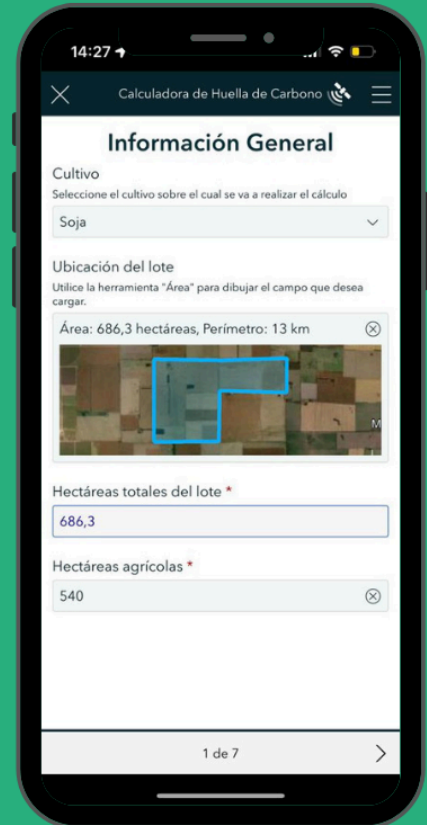


 1. Registro y ubicación del campo.

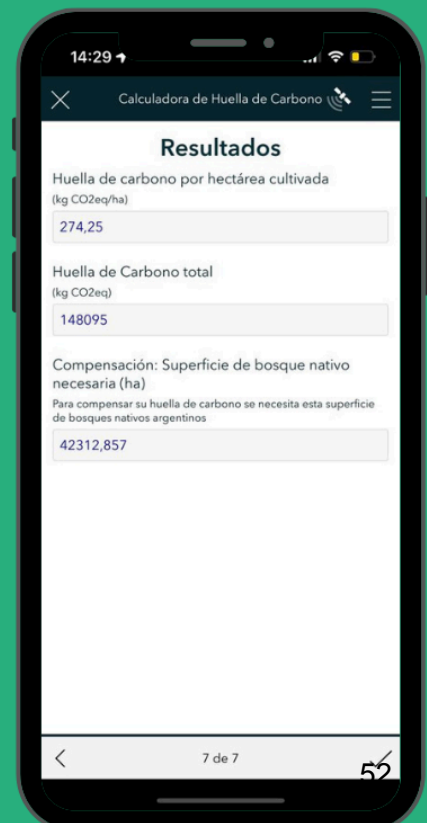


2. Cálculo por etapa

Pre siembra - Siembra - Post emergencia -
Fertilización - Cosecha



3. Resultados



Análisis, recomendaciones y compensación



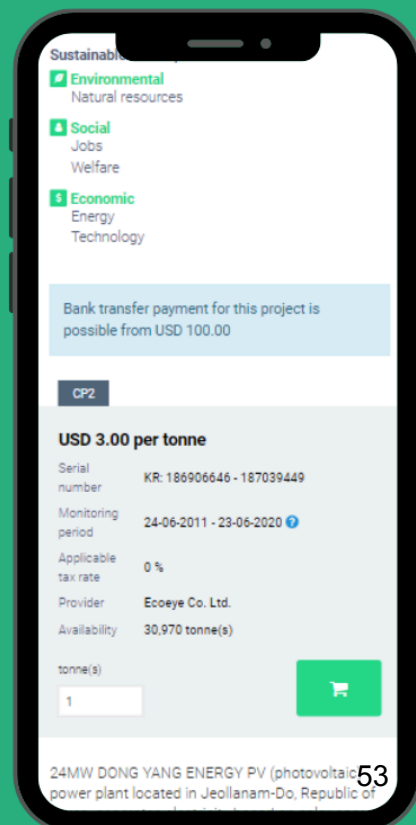
4. Análisis de resultados



5. Recomendaciones de mitigación



6. Compensación



Conclusiones

Tras exhaustivos análisis de mercado realizados en el presente trabajo final de MBA, se concluye que la gran mayoría de las empresas dentro del sector agropecuario manifiestan un claro interés en cuestiones vinculadas a la preservación del medio ambiente, destacándose incluso por su compromiso con la reducción de emisiones de dióxido de carbono (CO₂). En este contexto, se vislumbra la potencial aceptación en el mercado de un producto como agrohuella, este tipo de clientes será el objetivo inicial del producto, destacando los clientes actuales de Ciampagna S.A. donde existe una relación de confianza y la aceptación y la retroalimentación por parte de ellos podría ser clave para la mejora continua de este servicio.

No obstante, es necesario destacar que existen diversas empresas en Argentina que se dedican al cálculo de emisiones de CO₂, siendo notoria la presencia de actores como ucrop.it, que se especializa específicamente en el sector agropecuario y ha alcanzado un posicionamiento destacado. Teniendo en cuenta esto, es probable que la inserción de agrohuella en el mercado resulte compleja en una primera instancia.

En cuanto a metodologías y estándares utilizados para calcular las emisiones de CO₂, tal como se describió en apartados anteriores, existen varias entre las que se destacan las siguientes:

- Protocolo GHG
- ISO 14064
- 2BSvs (Biomass Biofuels Sustainability voluntary scheme)
- Programa Argentino de Carbono Neutro (PACN)

Para agrohuella, se decidió utilizar el programa 2BSvs (Biomass Biofuels Sustainability voluntary scheme) debido a que es el más relacionado al sector agropecuario.

Teniendo en cuenta este contexto y la investigación realizada, se desarrolló agrohuella, presentándose como un posible aliado estratégico para aquellas empresas que buscan medir la huella de carbono de su producción o la de sus clientes, para posteriormente lograr mitigar o compensar las emisiones. Este producto utiliza herramientas en línea, accesibles tanto de forma online como offline, brindando una ventaja competitiva permitiendo trabajar directamente a campo.

Agrohuella surge en un entorno donde el medio ambiente y las emisiones de CO₂ son cada vez más tenidas en cuenta, sin embargo, se destaca la necesidad de realizar un esfuerzo considerable para consolidar su posición en el mercado, anteponiéndose frente a sus potenciales competidores que ya existen en el rubro.

Es preciso señalar que el negocio del cálculo de la huella de carbono en Argentina aún se encuentra en una fase de crecimiento. En este contexto, a partir del modelo de

negocio planteado en este trabajo, Ciampagna S.A tiene la oportunidad de capitalizar esta situación proponiendo una herramienta innovadora y de fácil utilización desde dispositivos móviles. La empresa puede posicionarse para satisfacer las demandas emergentes del mercado, aprovechando el creciente interés de las empresas en medir y reducir su impacto ambiental.

Anexos

Entrevistas

Especialista en Sostenibilidad.

Octavio: ¿Cuál es tu rol dentro de la empresa donde trabajas?

Entrevistado/a: Estoy a cargo de la Coordinación e implementación de proyectos para la medición y gestión de la huella de carbono organizacional y de producto. Desarrollo de inventarios de gases de efecto invernadero bajo las normas ISO 14.064-1 y 14.067, también realizo presentaciones a clientes y asesoramiento para el cumplimiento de las normativas nacionales e internacionales.

Octavio: ¿Qué piensas en cuanto a las nuevas exigencias internacionales referidas a la trazabilidad de la huella de carbono?

Entrevistado/a: El mundo tiende a ser un espacio más sostenible, la huella de carbono y la carbono neutralidad son conceptos que están siendo muy discutidos y tenidos en cuenta por gobiernos, empresas y la sociedad en general. Es importante que las empresas logren adaptarse a estas nuevas exigencias para no perder competitividad, sobre todo en mercados internacionales.

Octavio: ¿Cuál es tu opinión sobre la actualidad de este tema en Argentina?

Entrevistado/a: Trabajo para una empresa en Ecuador, por lo que no estoy tan familiarizada con la actualidad de Argentina respecto a esta temática, pero por lo que entiendo, viene bastante atrasado, no se le da tanta importancia, a nivel nacional casi no existen políticas, socialmente tampoco se exige y las empresas que adoptan una política de carbono neutro suelen ser compañías que buscan vender sus productos afuera y piensan en el compromiso de Europa sobre lograr la carbono neutralidad en 2050.

Octavio: ¿Cuáles plataformas utilizan para la compensación de la huella de los proyectos que evaluaban?

Entrevistado/a: Utilizamos proyectos forestales de Anaconda y proyectos publicados por Naciones Unidas.

Octavio: ¿Qué tienen en cuenta para elegir un proyecto?

Entrevistado/a: Se tiene en cuenta, principalmente, que el proyecto este certificado, los años de vigencia del proyecto y el precio, también se pueden tener en cuenta otros factores como el país del cual proviene ese proyecto.

Octavio: ¿Entonces se puede invertir en un proyecto que no sea del país donde se originan los GEI?

Entrevistado/a: Si, no hay limitaciones con respecto a eso.

Analista de originación 1

Octavio: ¿Cuál es tu rol dentro de la empresa donde trabajas?

Entrevistado/a: Actualmente soy “Analista de Sistema de Gestión Integrado”, me encargo de comprobar la originación de la producción.

Octavio: Durante estos años que venimos trabajando juntos, realizaron certificaciones de soja sustentable para el programa EPA de Environmental Protection Agency de Estados Unidos y 2BSvs para la Unión Europea. Además del análisis geográfico que realizamos en Ciampagna S.A., ¿Qué otros requisitos solicitan desde 2BSvs?

Entrevistado/a: 2BSvs es más exigente que EPA, nosotros certificamos mediante Control Union, cada año visitan la planta de procesamiento en Timbúes para realizar auditorías y también solicitan un análisis de emisiones que demuestre que la producción de biocombustibles genera menos gases de efecto invernadero que la producción y uso de combustibles fósiles tradicionales.

Octavio: ¿Cómo realizan esas mediciones de emisiones?

Entrevistado/a: Generalmente se utiliza un valor predefinido y genérico, no se calcula campo por campo.

Octavio: ¿Te parecería útil una herramienta que permita calcular las emisiones campo por campo, que brinde recomendaciones de mitigación y oportunidades de compensación?.

Entrevistado/a: Es más que interesante, pero por el momento no lo exigen obligatoriamente, de todas formas, este tipo de normativas y certificaciones, tienden a complejizarse y exigir cada vez más requisitos, por lo que en un futuro podría ser de mucha utilidad, también es importante tener en cuenta el compromiso de cada empresa respecto al medio ambiente y la imagen que busquen transmitir a la sociedad, es una buena oportunidad para que las empresas demuestren su responsabilidad social y ambiental, más en estos tiempos que las empresas del sector suelen estar apuntadas por explotar inmensurablemente los recursos

Analista de originación 2

Octavio: ¿Cuál es tu rol dentro de la empresa donde trabajas?

Entrevistado/a: Soy analista de originación, quiere decir que me encargo de controlar todo lo que ingresa a la planta, manteniendo actualizada la base de proveedores y controlando que cumplan con los requisitos estipulados por nuestra empresa.

Octavio: La empresa para la que trabajas ha manifestado su compromiso con el medio ambiente y con la reducción de los gases de efecto invernadero. ¿Sentís este compromiso dentro de la compañía?

Entrevistado/a: Si, se le da mucha importancia a la sostenibilidad. Estamos comprometidos con eliminar la deforestación de nuestra cadena de suministros y así contribuir a la conservación de bosques y recursos naturales, también se intenta trabajar con las comunidades locales para fortalecerlas, promovemos prácticas agrícolas sostenibles y generalmente se invierte en investigación y desarrollo para mejorar procesos, haciéndolos más eficientes y menos contaminantes. También es una mentalidad que se busca contagiar a cada uno de los empleados, desde la reducción del uso de papel en las oficinas, hasta la incorporación de puntos de reciclaje dentro de la planta.

Octavio: Llevándolo a la producción en los campos de ustedes o de clientes, además del compromiso de eliminar la deforestación en su cadena de suministros, ¿Calculan las emisiones de gases de efecto invernadero?

Entrevistado/a: No, generalmente no se calculan a menos que sea para biocombustibles de 2BSvs, en esos casos se realiza un cálculo para estimar las emisiones según la cantidad de hectáreas trabajadas.

Octavio: ¿Te parecería útil una herramienta que permita calcular las emisiones campo por campo, que brinde recomendaciones de mitigación y oportunidades de compensación?

Entrevistado/a: Si, estaría muy bueno, la huella de carbono de los productos es algo de lo que se habla constantemente y es interesante conocer formas para disminuir el impacto desde ese aspecto.

Octavio: ¿Qué tan práctica ves la posibilidad que el personal de la empresa o cada uno de los productores que trabajan con ustedes completen un formulario para calcular las emisiones?

Entrevistado/a: Va a depender como sea el formulario, muchos productores son reacios a entregar información, pero otros son un poco más abiertos y no tendrían problema, también hay que tener en cuenta la extensión y el tiempo que tarda en completarse, si se tarda mucho tiempo, los comerciales nuestros tampoco van a querer completarlo o lo van a hacer sin darle importancia, para sacarselo de encima. Aun así, esta bueno para demostrar nuestro compromiso con el ambiente.

Analista Soporte Mesa de Negocios

Octavio: ¿Cuál es tu rol dentro de la empresa donde trabajas?

Entrevistado/a: Formalmente soy “Analista de soporte de mesa de negocios”, pero entre otras cosas, también me dedico a la parte de originación y trazabilidad de cultivos.

Octavio: Entiendo que dentro de tus tareas te dedicas a la parte de trazabilidad, que incluye la sustentabilidad de la producción agrícola. ¿Es así?

Entrevistado/a: Así es, parte de mis tareas es chequear que la materia prima que recibimos provenga de suelos que se consideren sustentables, parte de lo que producimos lo certificamos con Control Union para 2BSvs, bueno, vos sabes bien, desde Ciampagna hacen la parte del análisis geográfico.

Octavio: 2BSvs, además del análisis geográfico para demostrar la no deforestación y que no está dentro de áreas protegidas ni sobre sitios que fueron pastizales por 5 años o más y el resto de condiciones que conocemos, exige que las emisiones de gases de efecto invernadero sean menores a las emisiones generadas por combustibles fósiles. ¿Cómo realizan esa medición?

Entrevistado/a: De nuestra parte no realizamos esos cálculos nuestra asignación de 2bsvs nos permite utilizar valores por defecto, es decir no calculamos vía fórmula las emisiones de GEI.

Octavio: ¿Entonces no realizan ningún tipo de cálculo respecto a las emisiones de gases de efecto invernadero?

Entrevistado/a: No, al menos por ahora, tengo entendido que esto va a modificarse para los próximos años.

Octavio: ¡Entiendo! Bueno, muchas gracias por tu tiempo.

Entrevistado/a: A vos octa, igualmente te digo, tengo entendido que en algún momento cada uno tendrá que hacer su cálculo, así que veo de buena manera que se vayan anticipando.

Estructura de encuesta para agrohuella en Survey123

type	name	label
begin group	Informacion	Información General
select_one cultivo	cultivo	Cultivo
geoshape	coordenadas	Ubicación del lote
decimal	area_lote	Hectáreas totales del lote
decimal	area_agricola	Hectáreas agrícolas
end group		
begin group	Manejo_terapeutico	Manejo terapéutico pre siembra
begin group	Manejo_terapeutico_productos	Productos

select_multiple productos	productos1	Seleccionar el/los productos utilizados:
decimal	Fungicidas1	Fungicidas (kg/ha)
hidden	Fungicidas1_hidden	Fungicidas1_hidden
decimal	Herbicidas1	Herbicidas (kg/ha)
hidden	Herbicidas1_hidden	Herbicidas1_hidden
decimal	Insecticidas1	Insecticidas (kg/ha)
hidden	Insecticidas1_hidden	Insecticidas1_hidden
decimal	Emisiones_productos1	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)
end group		
begin group	Manejo_terapeutico_maquinaria	Maquinaria
select_multiple maquinarias	maq_manejo_terap	Seleccione la/s maquinaria utilizadas
begin group	Autopropulsadas1	Autopropulsadas
decimal	Potencia_autop1	Potencia (hp)
decimal	Ancho_de_labor_autop1	Ancho de labor (m)
decimal	Vel_trabajo_autop1	Velocidad de trabajo (km/h)
decimal	Tiempo_trabajo_autop1	Tiempo de trabajo por Ha (h)
select_one Combustible	Tipo_combustible_autop1	Tipo de combustible
decimal	Consumo_comb_autop1	Consumo combustible (l/h)
decimal	Consumo_comb_ha_autop1	Consumo combustible (l/ha)
decimal	Emisiones_autop1	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)
end group		
decimal	autopropulsadas_presiembra	autopropulsadas
begin group	De_arrastre_manejopre1	De arrastre
decimal	Potencia_arrastre1	Potencia (hp)
decimal	Ancho_de_labor_arrastre1	Ancho de labor (m)
decimal	Vel_trabajo_arrastre1	Velocidad de trabajo (km/h)
decimal	Tiempo_trabajo_arrastre1	Tiempo de trabajo por Ha (h)
select_one Combustible	Tipo_comb_arrastre1	Tipo de combustible
decimal	Cons_comb_arrastre1	Consumo combustible (l/h)
decimal	Cons_comb_ha_arrastre1	Consumo combustible (l/ha)
decimal	Emisiones_arrastre1	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)
end group		
decimal	potencia_arrastre_presiembra	potencia_arrastre

begin group	Aeropropulsadas1	Aeropropulsadas
decimal	Potencia_aerop1	Potencia (hp)
decimal	Ancho_de_labor_aerop1	Ancho de labor (m)
decimal	Vel_trabajo_aerop1	Velocidad de trabajo (km/h)
decimal	Tiempo_trabajo_aerop1	Tiempo de trabajo por Ha (h)
select_one Combustible	Tipo_comb_aerop1	Tipo de combustible
decimal	Cons_comb_aerop1	Consumo combustible (l/h)
decimal	Cons_comb_ha_aerop1	Consumo combustible (l/ha)
decimal	Emisiones_aerop1	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)
end group		
decimal	aeropropulsadas_presiembra	aeropropulsadas
end group		
decimal	huella_carbono_manejoterap1	Huella de carbono manejo terapéutico pre siembra
end group		
begin group	Siembra	Siembra
begin group	siembra_productos	Productos
select_multiple productos_siembra	productos_siembra	Seleccione el/los productos utilizados durante la siembra
decimal	Semillas	Semillas (kg/ha)
hidden	Semillas_hidden	Semillas_hidden
decimal	Curasemillas	Curasemillas (kg/ha)
hidden	Curasemillas_hidden	Curasemillas_hidden
decimal	Inoculacion	Inoculación (kg/ha)
decimal	Emisiones_productos_siembra	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)
end group		
begin group	siembra_maquinaria	Maquinaria
begin group	Tractor	Tractor
decimal	Potencia	Potencia (hp)
decimal	Ancho_de_labor	Ancho de labor (m)
decimal	Vel_trabajo	Velocidad de trabajo (km/h)
decimal	Tiempo_trabajo	Tiempo de trabajo por Ha (h)
select_one Combustible	Tipo_combustible	Tipo de combustible

decimal	Consumo_combustible	Consumo combustible (l/h)
decimal	Consumo_comb_ha	Consumo combustible (l/ha)
decimal	Emisiones_siembra_tractor	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)
end group		
end group		
decimal	huella_carbono_siembra	Huella de carbono siembra
end group		
begin group	manejo_terapeutico_postemerg	Manejo terapéutico post emergencia
begin group	manejo_terap_poste_productos	Productos
select_multiple productos	productos2	Seleccionar el/los productos utilizados:
decimal	Fungicidas2	Fungicidas (kg/ha)
hidden	Fungicidas2_hidden	Fungicidas2_hidden
decimal	Herbicidas2	Herbicidas (kg/ha)
hidden	Herbicidas2_hidden	Herbicidas2_hidden
decimal	Insecticidas2	Insecticidas (kg/ha)
hidden	Insecticidas2_hidden	Insecticidas2_hidden
decimal	Emisiones_productos2	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)
end group		
begin group	manejo_terap_poste_maquinaria	Maquinarias
select_multiple maquinarias	maq_manejo_terap_poste	Seleccione la/s maquinaria utilizadas
begin group	Autopropulsadas2	Autopropulsadas
decimal	Potencia_autop2	Potencia (hp)
decimal	Ancho_de_labor_autop2	Ancho de labor (m)
decimal	Vel_trabajo_autop2	Velocidad de trabajo (km/h)
decimal	Tiempo_trabajo_autop2	Tiempo de trabajo por Ha (h)
select_one Combustible	Tipo_combustible_autop2	Tipo de combustible
decimal	Consumo_comb_autop2	Consumo combustible (l/h)
decimal	Consumo_comb_ha_autop2	Consumo combustible (l/ha)
decimal	Emisiones_autop2	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)
end group		
decimal	autopropulsadas_postem	autopropulsadas
begin group	De_arrastre_manejopre2	De arrastre
decimal	Potencia_arrastre2	Potencia (hp)

decimal	Ancho_de_labor_arrastre2	Ancho de labor (m)
decimal	Vel_trabajo_arrastre2	Velocidad de trabajo (km/h)
decimal	Tiempo_trabajo_arrastre2	Tiempo de trabajo por Ha (h)
select_one Combustible	Tipo_comb_arrastre2	Tipo de combustible
decimal	Cons_comb_arrastre2	Consumo combustible (l/h)
decimal	Cons_comb_ha_arrastre2	Consumo combustible (l/ha)
decimal	Emisiones_arrastre2	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)
end group		
decimal	potencia_arrastre_postem	potencia_arrastre
begin group	Aeropropulsadas2	Aeropropulsadas
decimal	Potencia_aerop2	Potencia (hp)
decimal	Ancho_de_labor_aerop2	Ancho de labor (m)
decimal	Vel_trabajo_aerop2	Velocidad de trabajo (km/h)
decimal	Tiempo_trabajo_aerop2	Tiempo de trabajo por Ha (h)
select_one Combustible	Tipo_comb_aerop2	Tipo de combustible
decimal	Cons_comb_aerop2	Consumo combustible (l/h)
decimal	Cons_comb_ha_aerop2	Consumo combustible (l/ha)
decimal	Emisiones_aerop2	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)
end group		
decimal	aeropropulsadas_postem	aeropropulsadas
end group		
decimal	huella_carbono_manejoterap2	Huella de carbono manejo terapéutico post siembra
end group		
begin group	Fertilizacion	Fertilización
begin group	Fertilizacion_productos	Productos
select_multiple fertilizantes	fertilizantes	Seleccionar el/los fertilizantes utilizados:
decimal	fertilizantes_nitrogenados	Fertilizantes Nitrogenados (kg/ha)
hidden	fertilizantes_nitrog_hidden	fertilizantes_nitrog_hidden
decimal	fertilizantes_fosfatados	Fertilizantes Fosfatados (kg/ha)
hidden	fertilizantes_fosfat_hidden	fertilizantes_fosfat_hidden
decimal	Emisiones_fertilizantes	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)
end group		

begin group	Fertilizacion_maquinaria	Maquinarias
select_multiple maquinarias	maq_fertilizacion	Seleccione la/s maquinaria utilizadas
begin group	Autopropulsadas3	Autopropulsadas
decimal	Potencia_autop3	Potencia (hp)
decimal	Ancho_de_labor_autop3	Ancho de labor (m)
decimal	Vel_trabajo_autop3	Velocidad de trabajo (km/h)
decimal	Tiempo_trabajo_autop3	Tiempo de trabajo por Ha (h)
select_one Combustible	Tipo_combustible_autop3	Tipo de combustible
decimal	Consumo_comb_autop3	Consumo combustible (l/h)
decimal	Consumo_comb_ha_autop3	Consumo combustible (l/ha)
decimal	Emisiones_autop3	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)
end group		
decimal	autopropulsadas_fertilizacion	autopropulsadas
begin group	De_arrastre_manejopre3	De arrastre
decimal	Potencia_arrastre3	Potencia (hp)
decimal	Ancho_de_labor_arrastre3	Ancho de labor (m)
decimal	Vel_trabajo_arrastre3	Velocidad de trabajo (km/h)
decimal	Tiempo_trabajo_arrastre3	Tiempo de trabajo por Ha (h)
select_one Combustible	Tipo_comb_arrastre3	Tipo de combustible
decimal	Cons_comb_arrastre3	Consumo combustible (l/h)
decimal	Cons_comb_ha_arrastre3	Consumo combustible (l/ha)
decimal	Emisiones_arrastre3	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)
end group		
decimal	de_arrastre_fertilizacion	de_arrastre_fertilizacion
begin group	Aeropropulsadas3	Aeropropulsadas
decimal	Potencia_aerop3	Potencia (hp)
decimal	Ancho_de_labor_aerop3	Ancho de labor (m)
decimal	Vel_trabajo_aerop3	Velocidad de trabajo (km/h)
decimal	Tiempo_trabajo_aerop3	Tiempo de trabajo por Ha (h)
select_one Combustible	Tipo_comb_aerop3	Tipo de combustible
decimal	Cons_comb_aerop3	Consumo combustible (l/h)
decimal	Cons_comb_ha_aerop3	Consumo combustible (l/ha)
decimal	Emisiones_aerop3	Emisiones GEI (kg CO2eq/ha)

end group		
decimal	aeropropulsadas_fertilizacion	aeropropulsadas
end group		
decimal	huella_carbono_fertilizacion	Huella de carbono fertilización
end group		
begin group	Cosecha	Cosecha
begin group	Cosecha_maquinaria	Maquinaria
begin group	Autopropulsadas4	Autopropulsadas
decimal	Potencia_autop4	Potencia (hp)
decimal	Ancho_de_labor_autop4	Ancho de labor (m)
decimal	Vel_trabajo_autop4	Velocidad de trabajo (km/h)
decimal	Tiempo_trabajo_autop4	Tiempo de trabajo por Ha (h)
select_one Combustible	Tipo_combustible_autop4	Tipo de combustible
decimal	Consumo_comb_autop4	Consumo combustible (l/h)
decimal	Consumo_comb_ha_autop4	Consumo combustible (l/ha)
end group		
end group		
decimal	Emisiones_autop4	Huella de Carbono Cosecha
end group		
begin group	Resultados	Resultados
decimal	Huella_de_carbono	Huella de carbono por hectárea cultivada
decimal	huella_de_carbono_total	Huella de Carbono total
decimal	Compensacion	Compensación: Superficie de bosque nativo necesaria (ha)
end group		

Referencias

- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., & Smith, A. (2015). Diseñando la propuesta de valor.
- Westreicher, G. (2022). Producción agrícola. *Economipedia*.
<https://economipedia.com/definiciones/produccion-agricola.html>
- Janire Carazo Alcalde (2017)- Modelo Canvas. Economipedia.
<https://economipedia.com/definiciones/modelo-canvas.html>
- occmundial. (2021). Recuperado 9 de agosto de 2023, de:
<https://www.occ.com.mx/blog/que-es-un-analisis-foda-y-como-se-hace/>
- United Nations. (s.f.). ¿Qué es el cambio climático? | Naciones Unidas. Recuperado 29 de agosto de 2023, de:
<https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>
- Organización de las Naciones Unidas. (2023). La agenda para el desarrollo sostenible - Desarrollo sostenible. Desarrollo Sostenible.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- United Nations Climate Change (s.f.). ¿Qué es el Acuerdo de París? | United Nations Climate Change. Recuperado 29 de agosto de 2023, de:
<https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>
- Córdoba Global (2022). La economía circular: organizaciones de triple impacto. Recuperado el 17/09/2023 de:
<https://cbaglobal.com.ar/la-economia-circular-organizaciones-de-triple-impacto/#:~:text=Las%20empresas%20de%20triple%20impacto,Beneficio%20econ%C3%B3mico>
- Cargill (s. f.). SUSTAINABILITY PRIORITIES. Climate. Recuperado el 25/09/2023 de:
<https://www.cargill.com/sustainability/priorities/climate>
- COFCO (s. f). Recuperado el 25/09/2023 de:
<https://ar.cofcointernational.com/>
- Bunge(s. f). Recuperado el 25/09/2023 de:
<https://www.bungeargentina.com/nosotros/sustentabilidad>
- Syngenta (s. f). Recuperado el 25/09/2023 de:
<https://www.syngenta.com.ar/good-growth-plan>
- Molinos Agro (2023). Recuperado el 25/09/2023 de:
<https://www.molinosagro.com.ar/wp-content/uploads/2023/07/MOA-Reporte-de-Sustentabilidad-2022-2023.pdf>
- Aceitera General Deheza (s. f.). Recuperado el 25/09/2023 de:
<https://www.agd.com.ar/>

- Programa argentino de carbono neutro. (s. f.). Recuperado el 25/08/2023 de:
<https://carbononeutro.com.ar>
- Carbon neutral + (s. f.). Recuperado el 23/10/2023 de:
<https://www.carbonneutralplus.com/>
- The Carbon Sink (s. f.). Recuperado el 23/10/2023 de:
<https://thecarbonsink.com/>
- ALPA (s. f.). Recuperado el 23/10/2023 de:
<https://alpahuelladecarbono.com/>
- SGS (s. f.). Recuperado el 23/10/2023 de:
<https://www.sgs.com/es-es/services/huella-de-carbono>
- BDO (s. f.). Recuperado el 23/10/2023 de:
<https://www.bdoargentina.com/es-ar/servicios/consultoria/consultoria-en-sostenibilidad/huella-de-carbono>
- Aapresid (s. f.). Recuperado el 23/10/2023 de:
<https://www.aapresid.org.ar/>
- World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development (2004). The Greenhouse Gas Protocol
- United States Environmental Protection Agency. (2016). ISO 14064, International Standard for GHG Emissions Inventories and Verification. Recuperado el 09/11/2023 de:
<https://www3.epa.gov/ttnchie1/conference/ei16/session13/wintergreen.pdf>
- 2BSvs. (2013). Calculation methodology for greenhouse gas emissions from biofuels and bioliquids.
- United Nations, Carbon offset platform (s.f.). Recuperado el 18/02/2024 de:
<https://offset.climateneutralnow.org/>