

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NTC ISO
14001:2015 PARA EL GRUPO EMPRESARIAL EL VELADERO S.A.S (VELGRUP)



GINA SOLANGIE ARIAS LEYTON
PAOLA ANDREA GÓMEZ ENCISO



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2021

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NTC ISO
14001:2015 PARA EL GRUPO EMPRESARIAL EL VELADERO S.A.S (VELGRUP)

GINA SOLANGIE ARIAS LEYTON
PAOLA ANDREA GÓMEZ ENCISO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO AMBIENTAL

Directora
Esp.DIANA ESPERANZA GÓMEZ GÓMEZ
Administradora Ambiental
Esp. en Administración en salud ocupacional
Maestrante en calidad y gestión integral

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2021

Autoridades Académicas

P. JOSÉ GABRIEL MESA ANGULO, O. P.

Rector General

P. EDUARDO GONZÁLEZ GIL, O. P.

Vicerrector Académico General

P. JOSE ANTONIO BALAGUERA CEPEDA, O.P.

Rector Sede Villavicencio

P. RODRIGO GARCIA JARA, O.P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Mg. JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN

Secretaria de División Sede Villavicencio

YÉSICA NATALIA MOSQUERA BELTRAN

Decana de la Facultad de Ingeniería Ambiental

Tabla de contenido

Resumen	9
Abstract	10
1. Introducción	11
2. Planteamiento del Problema	12
2.1. Formulación de la pregunta problema	13
3. Justificación	14
4. Alcance	15
5. Objetivos	16
5.1. Objetivo general	16
5.2. Objetivos específicos	16
6. Marco Referencial	17
6.1. Antecedentes	17
6.2. Marco teórico	19
6.2.1 <i>Gestión ambiental</i>	19
6.2.2 <i>Sistema de Gestión Ambiental</i>	20
6.2.3 <i>Ciclo PHVA de Deming</i>	21
6.3. Estructura de un Sistema de Gestión Ambiental	22
6.3.1 <i>Normas ISO 14001</i>	23
6.4. Marco conceptual	24
6.4.1 <i>Método vicente Conesa</i>	24
6.4.2 <i>Huella hídrica en la Ganadería</i>	24
6.4.3 <i>Matriz de identificación de impactos ambientales</i>	24
6.4.4 <i>Matriz de evaluación de impactos ambientales</i>	24
6.4.5 <i>Aspecto ambiental</i>	25
6.4.6 <i>Impacto ambiental</i>	25
6.4.7 <i>ISO 14001</i>	25
6.4.8 <i>Política ambiental</i>	25
6.5. Marco legal	26
7. Metodología	28

7.1. Etapa Pre Inicial	28
7.2. Etapa Inicial	29
7.2.1 Fase 1. Información primaria de la empresa	29
7.2.2 Fase 2. Valoración de la empresa	29
7.2.3 Fase 3. Plan de Manejo Ambiental	33
7.3. Etapa Final	34
7.3.1 Apoyo	34
8. Resultados	36
8.1. Etapa Inicial	36
8.1.1 Fase 1. Información primaria de la empresa	36
8.1.2 Fase 2. Valoración de la empresa	51
8.1.3 Fase 3. Plan de Manejo Ambiental	68
8.2. Etapa Final	70
8.2.1 Apoyo	70
9. Conclusiones	74
10. Recomendaciones	75
11. Referencias bibliográficas	77
12. Anexos	82

Lista de tablas

Tabla 1. Normatividad legal vigente en Colombia.	26
Tabla 2. Agua requerida para suplir las necesidades de los semovientes por categorías.	31
Tabla 3. Factor de forma según la forma del fuste.....	31
Tabla 4. <i>Escala calificación ambiental</i>	33
Tabla 5. Información general de la empresa.	36
Tabla 6. Reportes de puntos de calor del SIAT-AC	48
Tabla 7. Partes interesadas de la empresa VELGRUP S.A.S	49
Tabla 8 Lista de chequeo para la empresa VELGRUP S.A.S.....	51
Tabla 9 Áreas de los elementos encontrados en la finca El Veladero	53
Tabla 10 Área de la finca El Veladero dentro del POMCA del río Tillava.....	53
Tabla 11 Insumos y servicios de la empresa VELGRUP S.A.S.	54
Tabla 12 <i>Matriz MED de la empresa VELGRUP S.A.S.</i>	57
Tabla 13 Matriz de identificación de impactos ambientales.....	61
Tabla 14 Matriz de evaluación de impactos ambientales.	65
Tabla 15 <i>Objetivos y metas ambientales de la empresa VELGRUP S.A.S.</i>	69
Tabla 16 <i>Actividades para la comunicación interna.</i>	71

Lista de Figuras

Figura 1 Ubicación de las instalaciones del grupo empresarial VELGRUP.	15
Figura 2 Línea de tiempo de los antecedentes.	19
Figura 3 Ciclo PHVA de Deming.....	22
Figura 4. Estructura típica del sistema de gestión ambiental.....	23
Figura 5 Diagrama metodológico	28
Figura 6. Valores corporativos de VELGRUP S.A.S.....	38
Figura 7. Organigrama grupo empresarial VELGRUP.	38
Figura 8 Distribución de la oficina VELGRUP S.A.S.	40
Figura 9. Finca VELGRUP S.A.S.	40
Figura 10 Diagrama de flujo de la actividad ganadera.	41
Figura 11 Proceso de incorporación de novillas de levante, novillas de vientre y toro al terreno (Lote 2).....	42
Figura 12 Proceso de incorporación de novillas de primer parto, vacas y toros al terreno (Lote 11)	42
Figura 13 Proceso de marcaje artesanal.....	43
Figura 14 Proceso de marcaje en brete (tecnificado).....	43
Figura 15 Proceso de vacunación	44
Figura 16 Diagrama de flujo de siembra de especies nativas (Reforestación)	45
Figura 17 Preparación del terreno para el cultivo.....	46
Figura 18 Siembra de árboles Maderables Nativos	47
Figura 19 Superficie total en área de traslape AMEM con bioma amazónico (has)	47
Figura 20 Porcentaje natalidad del ganado bovino del año 2019 al 2021	55
Figura 21 Porcentaje de mortalidad del ganado bovino del año 2019 al 2021	55
Figura 22 Cantidad de animales en la finca según su característica.....	56
Figura 23. Consumo de agua Lt/día/No. de animales según su característica.....	56
Figura 24 Oferta hídrica disponible en épocas de verano e invierno.....	57
Figura 25 Ecomapa de la oficina de VELGRUP S.A.S.,.....	67
Figura 26 Ecomapa de la Finca de VELGRUP S.A.S.,.....	67

Lista de Anexos

Anexo 1 Matriz MED	82
Anexo 2 Criterios de los impactos ambientales Matriz Conesa	82
Anexo 3 Rangos para el cálculo de la importancia ambiental.....	83
Anexo 4 Programa de mejoramiento de la calidad del aire.....	85
Anexo 5 Programa de manejo de residuos sólidos.	86
Anexo 6 Programa de manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses (MIP).....	87
Anexo 7 Programa de conservación del suelo	88
Anexo 8 Programa de manejo de residuos sólidos.	89
Anexo 9 Manejo y usos del suelo para la finca el Veladero según el EOT de Puerto Gaitán - Meta	90
Anexo 10. Áreas dentro del POMCA del río Tillava	91

Resumen

En la presente investigación se llevó a cabo un proceso para el diseño de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la Norma Técnica Colombiana (NTC) ISO 14001:2015 para la empresa Grupo Empresarial el Veladero (VELGRUP) S.A.S, que se encuentra ubicada en la vereda Los Kioscos del municipio de Puerto Gaitán (Meta) y tiene como actividad principal la ganadería y la agricultura, para esto se planteó una investigación descriptiva a través de la metodología PHVA que permitió identificar las actividades y características de la empresa a través de la observación e información otorgada en las visitas realizadas, identificando los aspectos ambientales presentes en sus diferentes procesos productivos, para la evaluación de impactos ambientales mediante la matriz propuesta por Vicente Conesa, con el fin de valorar y clasificar las afectaciones por sus prácticas, con base a ello, se realizaron propuestas de manejo a los mayores impactos identificados, teniendo en cuenta los insumos, servicios, materiales, energía y desechos que se generan durante el proceso productivo y cuales se sugieren sean las medidas a abordar.

En este proceso de construcción, se identificó que la empresa tiene acciones de reforestación que permiten compensar otras actividades efectuadas, por tanto, la implementación de este diseño del Sistema de Gestión Ambiental para la empresa VELGRUP, permite un manejo adecuado de sus actividades frente al ambiente que es aportante al desarrollo de empresa, social y económico puesto que disminuye pagos por compensación de daños que se puedan derivar de la empresa.

Palabras Clave: Sistema de Gestión Ambiental, Revisión Ambiental, Impactos ambientales.

Abstract

In this research, an ideal process was carried out for the development of a design of the Environmental Management System (EMS) based on the Colombian Technical Standard (NTC) ISO 14001: 2015 for the company Grupo Empresarial El Veladero (VELGRUP) SAS, which is located in the village of Los Kioscos in the municipality of Puerto Gaitán (Meta) and its main activity is livestock and agriculture, for this a descriptive research was proposed that allowed identifying the activities and characteristics of the company through observation and information provided in the visits made, in such a way that the identification of the environmental aspects present in its different production processes was carried out for its evaluation of environmental impacts, which were based on the use of the matrix proposed by Vicente Conesa, In order to assess and classify the affectations by their practices, based on this, management proposals were made to the older im Pacts that were identified taking into account the inputs, services, materials, energy and waste generated during the production process and which measures are suggested to be addressed.

Within this construction process it was identified that the company has reforestation actions that allow to compensate other activities carried out, therefore, the implementation of this design of the Environmental Management System for the company VELGRUP, allows an adequate management of its activities against the environment that It contributes to the development of the company, social and economic, since it reduces payments for compensation for damages that may arise from the company.

Keyword: Environmental Management System, Environmental Review, Environmental Impacts

1. Introducción

El Sistema de Gestión Ambiental (SGA), ayuda a una organización a alcanzar sus objetivos ambientales además de mejorar la imagen de organización ante la sociedad, los consumidores y frente a competidores en el mercado, motiva a los trabajadores para optimizar la calidad de los servicios prestados y eficacia en el desarrollo de sus actividades, lo que genera ventajas competitivas. Esto es aplicable a cualquier fin productivo o comercial cuyo objetivo está direccionado a generar impactos positivos dentro del entorno ambiental y social. Además de esto, el SGA abordado a través de la norma ISO 14001:2015 tiene como objetivo proteger el medio ambiente y prevenir escenarios de contaminación. (Acuña, Figueroa, & Jimena , 2016) Sin embargo, el poder mantener en óptimo funcionamiento el SGA requiere un alto grado de compromiso y recursos, que permitan hacer un seguimiento detallado del desarrollo del SGA y su cumplimiento respecto a objetivos y metas proyectadas.

Por esto, cobra gran importancia para el grupo empresarial el Veladero S.A.S (VELGRUP), empresa familiar llanera dedicada a la explotación mixta, específicamente en las actividades pecuarias de cría, levante, ceba y comercialización de ganado bovino, y actividades forestales como plantación de productos maderables y aprovechamiento de los subproductos como ceras, resinas y exudados en calidad de producto y asesoría en reforestaciones, en calidad de servicio; el diseño y desarrollo de un Sistema de Gestión Ambiental SGA, surge a partir del compromiso de la organización de desarrollar sus actividades productivas minimizando los riesgos ambientales a lo largo de los procesos que ejecutan, integrando un enfoque sostenible durante todo el proceso; la empresa busca garantizar las buenas prácticas cotidianas que debido a su naturaleza son susceptibles a producir impacto y que por ende requieren un seguimiento continuo en el tiempo para evitar incurrir en inconsistencias.

Por ende, este trabajo propone diseñar un SGA teniendo en cuenta los lineamientos de la norma ISO 14001:2015 como guía para la empresa, con el fin de dar cumplimiento a la legislación ambiental aplicable y tomar las medidas preventivas, de mitigación y/o correctivas pertinentes, mediante programas que garanticen un correcto manejo de los recursos naturales, involucrando a los empleados y la alta dirección, para una sincronía de la información y la ejecución de lo planteado.

2. Planteamiento del Problema

A lo largo de los años, Colombia ha experimentado una pérdida trascendental de especies vivas como consecuencia de las actividades inducidas por el hombre en la conversión y degradación de los recursos naturales. La actividad agropecuaria ha jugado un papel relevante en la reducción de la biodiversidad, por ser la actividad antropogénica que ocasiona mayor afectación en gran parte de la superficie del país y es el mayor usuario del recurso hídrico superficial y subterráneo. (Ramírez, Fajardo, Casas, & Torres, 2014). Esto es debido a que este sector agrícola y pecuario tiene una gran responsabilidad, pues debe garantizar la seguridad alimentaria a una población que migra cada vez más hacia las zonas urbanas del país que, por lo tanto, demanda mayor producción mediante mecanismos poco responsables con el medio ambiente. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011)

Indagando el comportamiento de estas actividades y según el censo Agropecuario más reciente realizado en Colombia, permitió identificar la distribución y principales usos del suelo de las 111.5 millones de hectáreas (ha) que conforman al país; allí se evidenció que el 38,6% equivalente a 43.1 millones de hectáreas, está destinado al uso agropecuario, sin embargo, de las 43.1 millones de hectáreas aptas para la agricultura, únicamente 7.1 millones se encuentran dedicadas a la siembra de cultivos, y el resto (34.4 millones de ha) se ha dispuesto para la alimentación de animales dedicados a pastos; esto refleja la situación crítica para el medio ambiente, dado que la ganadería contribuye a un alto porcentaje de emisiones efecto invernadero, aumenta la degradación de los suelos, contamina las fuentes hídricas, la calidad del aire, y decrece la biodiversidad de las regiones (DANE, 2017). Considerando a nivel Departamental, el Meta en la zona rural ha sido base fundamental de la economía de la región de la Orinoquia, a pesar del indiscutible atraso socioeconómico y el limitado crecimiento agropecuario. Algunos de los factores que han condicionado el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias han sido: El mal estado de la infraestructura vial intermunicipal, el abandono de las entidades del estado competentes, la pérdida de vocación agropecuaria, la desinformación en temas agropecuarios y las características principales en nuevos manejos que estén de la mano con la protección ambiental. (Parrado & Castro, 2017).

Por lo anterior, y teniendo en cuenta que “El Grupo Empresarial El Veladero – VELGRUP S.A.S.” es una empresa dedicada a la explotación mixta (agrícola y pecuaria), requiere utilizar

herramientas como el sistema de gestión ambiental basado en la NTC 14001:2015, para mejorar la planificación en los proyectos productivos y optimizar la competitividad del sector, con el fin de aumentar la productividad y disminuir los impactos negativos que se generan en los procesos que ejecuta, ya que actualmente VELGRUP no cuenta con la acreditación del cumplimiento de la norma ISO 14001:2015, lo cual es una desventaja ante otras empresas que si la poseen.

2.1. Formulación de la pregunta problema

¿Cómo el diseño del Sistema de Gestión Ambiental favorece y mitiga los impactos ambientales en la empresa VELGRUP S.A.S. del municipio de Puerto Gaitán – Meta con base en la NTC-ISO 14001:2015 para así lograr su futura implementación y cumplimiento del estándar internacional?

3. Justificación

El grupo empresarial El Veladero es una empresa metense dedicada a la cría, levante, ceba y comercialización de ganado bovino, y a las actividades forestales productivas, con presencia en el municipio de Puerto Gaitán; que explora posibilidades de progreso comercial y posicionamiento en el mercado regional de una forma eficiente y competitiva.

Para lograr la competitividad, la inclusión en los mercados regionales y nacionales, la sostenibilidad ambiental de la agricultura y aprovechar las potencialidades de la altillanura colombiana, es necesario implementar estrategias orientadas a impulsar mejoras en la productividad, reducir los costos de producción y forjar la sostenibilidad ambiental promoviendo el cumplimiento de medidas ambientales y sanitarias, las cuales son indispensables para lograr el acceso real a los mercados. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011)

Cabe resaltar que la competitividad depende del uso racional de los recursos naturales y de la sostenibilidad ambiental de los sistemas productivos agropecuarios, por lo tanto, el desarrollo económico de la zona está sustentado en la buena administración de los recursos naturales, con una visión a largo plazo.

Desde la posición de las Naciones Unidas (2014) reconocen que el desarrollo sostenible exige el compromiso con una gestión y unas políticas económicas racionales, una administración pública eficaz y previsible. (ONU, 2014).

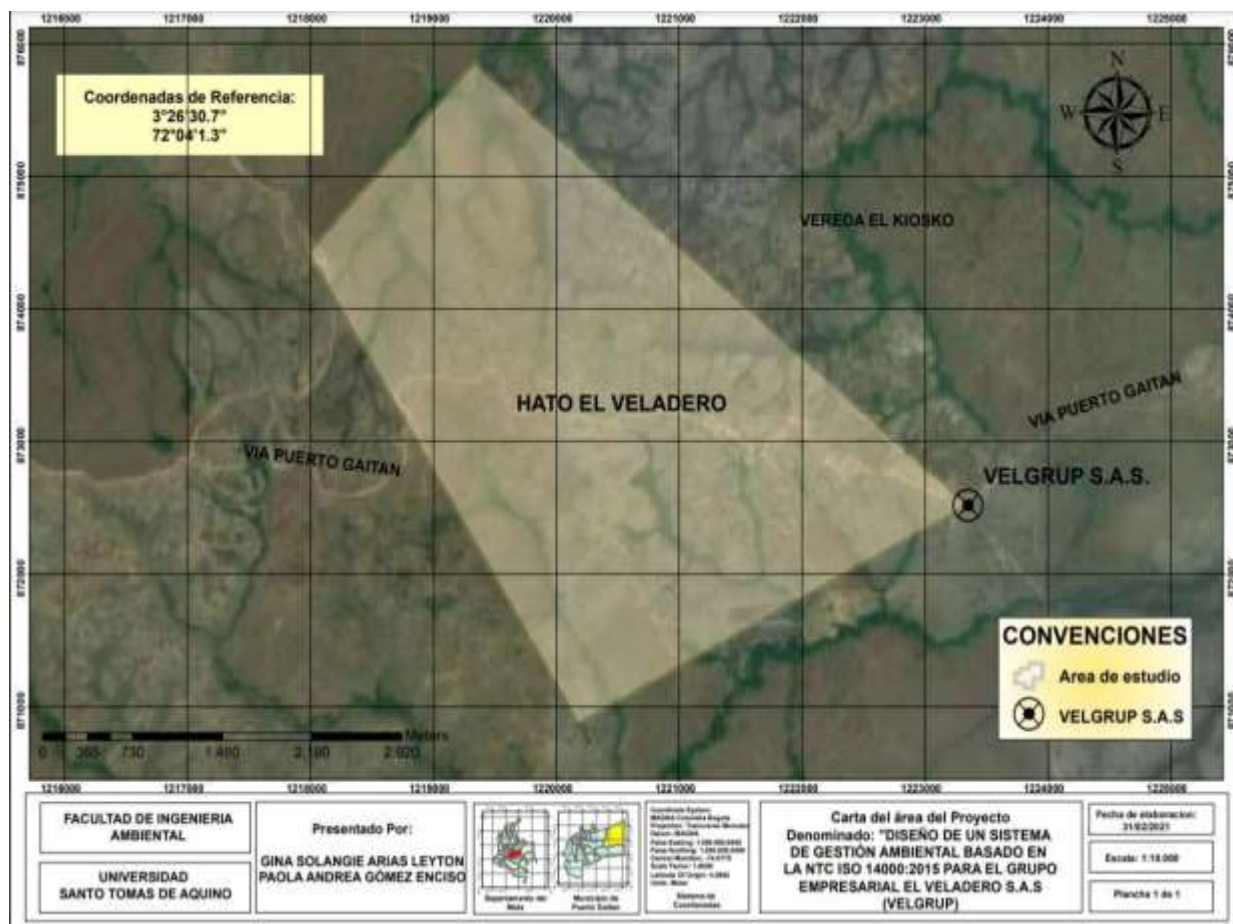
Un aspecto para destacar en las necesidades de la organización está asociado a la protección, cuidado y manejo del medio ambiente, convirtiendo en funcional los procesos de adaptación de la práctica social y empresarial en la que es indispensable formular planes para disminuir los impactos negativos que se producen por las actividades humanas.

Con el diseño del sistema de gestión ambiental, la empresa VELGRUP S.A.S. pretende plantear programas de gestión ambiental como alternativas de solución para las problemáticas existentes, señalando que mediante la aplicación de estas soluciones se puede lograr la disminución de costos de producción, mejoras en el ambiente laboral, posicionamiento de la empresa, reconocimiento por el cuidado al medio ambiente y el mejoramiento continuo de su desempeño ambiental. Además, la futura implementación del sistema logrará que la empresa crezca, sea reconocida y que esté a la vanguardia por sus actividades certificadas bajo los estándares de la norma NTC-ISO 14001:2015.

4. Alcance

La empresa VELGRUP S.A.S. se encuentra ubicada en las coordenadas Norte $3^{\circ}26'30.7''$ Oeste $72^{\circ}04'1.3''$ hato El Veladero de la vereda Los Kioscos, jurisdicción del municipio de Puerto Gaitán – Meta, a una altura de 242 msnm, con un clima cálido, una temperatura promedio de 29°C y una extensión de 6.500 hectáreas aproximadamente.

Figura 1 Ubicación de las instalaciones del grupo empresarial VELGRUP.



Nota. Por Arias G, Gómez P, 2021

5. Objetivos

5.1. Objetivo general

Diseñar un sistema de gestión ambiental basado en la norma técnica colombiana NTC ISO 14001:2015 para el Grupo Empresarial El Veladero – VELGRUP – S.A.S. ubicada en el municipio de Puerto Gaitán - Meta.

5.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de las prácticas de gestión ambiental realizadas en el Grupo Empresarial El Veladero – VELGRUP – S.A.S.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales asociados a las actividades de la empresa bajo la NTC ISO 14001:2015.
- Formular y evaluar la política ambiental, objetivos, metas y programas de Gestión Ambiental como estrategias para mitigar los impactos ambientales significativos y mejorar la eficiencia de los procesos en la empresa Grupo Empresarial El Veladero – VELGRUP S.A.S tomando como base la norma NTC–ISO 14001:2015.

6. Marco Referencial

6.1. Antecedentes

En la medida que los seres humanos se organizan en grupos para el intercambio de bienes que surge propiamente de la actividad económica, fuera esta agricultura, pesca o alfarería, etc.; no solo realizada para satisfacer sus propias necesidades sino también para su subsistencia, es por ello que a través del tiempo se ha implementado la utilización de los recursos del medio natural y como consecuencia se ha evidenciado el aumento en la generación de residuos. (Razeto, 2010)

En el siglo XVIII, tuvo lugar la revolución industrial donde se evidencio la gran aceleración del consumo de energía, agotamiento de algunos recursos, gran concentración de la población en grandes núcleos urbanos y una expansión del sistema económico, donde el capitalismo, tuvo como objetivo la búsqueda y acumulación de beneficios en forma de dinero, debilitando de este modo la contradicción entre economía y medio ambiente; donde el resultado fue la expansión del sistema colonial o neocolonial, que fue evidenciado a inicios del siglo XX Causando una preocupación progresiva de los científicos que estudiaban el mundo natural en su época, cuya conclusión fue el desarrollo de la ecología como ciencia. (Gutierrez, 2011)

El desarrollo sostenible da origen desde el siglo XX y tiene como principal objetivo lograr la búsqueda del equilibrio mediante “tres pilares”: medio ambiente, sostenibilidad, sociedad y economía; siendo necesario para abarcar las necesidades en la actualidad sin poner en riesgo la capacidad de satisfacer las necesidades de futuras generaciones. (Desarrollo sustentable : origen, evolución y su implementacion para el cuidado del planeta, 2015)

Llevando a las organizaciones a adoptar un enfoque consecuente con relación a la gestión ambiental mediante la implementación de sistemas de gestión enfocados en el componente ambiental permitiendo contribuir a la sostenibilidad.

Las Normas ISO- 14001 se originan a partir del compromiso de apoyar el objetivo de “desarrollo sustentable” que dio inicio en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, en el año 1992 en Rio de Janeiro. (Tamayo Sabatela, 2010, pág. 10), dicha norma puede ser implementada por una amplia gama de organizaciones pero que también deben estar bajo una reglamentación y regulaciones para el compromiso adquirido de una mejora continua (Cifuentes, 2017).

En el 2008 se llevó a cabo una investigación en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca), en la finca “La Esmeralda” en el corregimiento de Alto San Juan, con el fin de diseñar un Sistema de Gestión Ambiental para mejorar los sistemas productivos que se desarrollan en el predio, principalmente en actividades de cosecha y siembra de café (Burbano Gonzalez & Ramirez Arango, 2008)

En 2010, los estudiantes de pregrado en Estudios Ambientales de la universidad de St Lawrence en Canton (Condado de St Lawrence – Nueva York), recolectaron datos de productores que habían trabajado en Cornell Cooperative, como informantes claves sobre temas de gestión ambiental relacionados con actividades agrícolas, en donde evidenciaron dos tipos de manejo ambiental: el agricultor de conservación a gran escala y el agricultor alternativo, y tuvieron como resultado que, el agricultor a gran escala, se caracteriza por ventas más altas en promedio y adopción de prácticas de conservación como labranza reducida, rotación de pastos para aumentar la fertilidad del suelo, siembra de cultivos de cobertura o cultivos de servicios ambientales; y el segundo, el agricultor alternativo o ecológico, se caracteriza por la agricultura orgánica, resistencia a la biotecnología y adopción de prácticas como producción orgánica certificada, cultivos intercalados y para el control de malezas y plagas. Se determinó que, si bien es cierto los dos manejos hacen parte del conjunto de prácticas promovidas como ambientalmente sostenible, no se puede decir que enfoque es mejor para proteger el medio ambiente, los agricultores que se ven obligados a responder a los problemas de gestión ambiental, lo hacen de forma congruente con otros aspectos de la estructura y los estilos de gestión de su explotación. (Welsh & Young Rivers, 2010)

En el 2013, un estudio realizado en España donde se realizó una propuesta de Implementación de un SGA en un Matadero de ganado ovino y vacuno en la empresa CARNES S.L. con la finalidad de establecer procesos operacionales y las responsabilidades asociadas con las actividades que desarrolla la empresa para el control de los aspectos derivados y desarrollar mecanismos necesarios para su buen funcionamiento.

Figura 2 Línea de tiempo de los antecedentes.

Nota. Por Arias G, Gómez P, 2021

6.2. Marco teórico

6.2.1. Gestión ambiental

Uno de los conceptos más importantes dentro de esta investigación es el aspecto ambiental, a nivel internacional la Asociación Española para la Calidad (2017) un aspecto ambiental es el elemento de las actividades, productos o servicios emisiones, vertidos, residuos, ruido, consumos de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

Por otro lado, al afirmar que un aspecto ambiental significativo genera o puede generar un impacto significativo en el ambiente, en otras palabras, son aquellas partes resultantes de una actividad, producto o servicio, que pueden repercutir sobre las condiciones naturales del medio ambiente, dando lugar a alteraciones o modificaciones específicas (Gutierrez, 2011)

Toda actividad, proyecto o emprendimiento tiene el potencial de generar impactos sobre el medio ambiente. De hecho, Cruz & gallego (2009) explican que un impacto ambiental puede alterar, modificar o cambiar el ambiente o alguno de sus componentes de cierta magnitud y complejidad. En esta misma línea, González (2011) afirma que esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, o una disposición administrativo-jurídica con implicaciones ambientales (Ramírez, et.al, 2014). Por otro lado, señala que los impactos ambientales pueden ser positivos o negativos; sin embargo, la preocupación ambiental surge a partir de los efectos ocasionados por los procesos industriales en la época moderna. (Larrouyet, 2015)

Ahora bien, en un sistema de gestión ambiental es de suma relevancia expresar de la mejor manera, la eficiencia de la empresa en cuanto a la mitigación de estos impactos ambientales

generados en cada una de sus actividades y la mitigación de las posibles alteraciones ambientales que se pueden causar como consecuencia de su desarrollo, esto con el fin de traer consecuencias positivas no solo en el ámbito ambiental si no social, cultural y económico.

6.2.2. Sistema de Gestión Ambiental.

Es un sistema por el cuál una organización controla las actividades, los productos y los procesos que causan, o podrían causar, impactos medioambientales y así, minimiza los impactos medioambientales de sus diferentes procesos, este enfoque se basa en la gestión de causa y efecto, donde las actividades, los productos y los procesos de la organización son las causas o los

“aspectos” y sus efectos resultantes, o efectos potenciales, sobre el medio ambiente son los “impactos”. (Arias G, Gómez P, 2021)

Entre los elementos principales de un SGA cabe destacar, lo que la organización debe tener, un objetivo con respecto a la protección ambiental (es decir, debe saber que se necesita hacer). Una Política Ambiental que expresa el compromiso de la comandancia para el mejoramiento continuo y finalmente las estrategias adecuadas de chequeo y corrección para asegurar que el SGA esté cumpliendo con los objetivos planteados.

Un Sistema de Gestión Ambiental basado en la ISO 14001, trae consigo muchos beneficios a una organización, ya que se convierte en una valiosa herramienta de marketing que muestra el compromiso que tienen una empresa con el Medio Ambiente, ayudando a identificar la utilización de sus recursos, como también, su compromiso con el cumplimiento de la legislación vigente en materia ambiental, ayudando así a aumentar la eficacia, es decir que el SGA basado en la 14001 proporciona a las organizaciones una visión general de sus actividades mejorando así su eficacia en cada una de sus operaciones (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011), así mismo es necesario que la organización también aprenda continuamente como mejorar su desempeño ambiental; como el motor para la ejecución y el cumplimiento de los sistemas de gestión de calidad.

La trayectoria que se va creando en el manejo de la organización ambiental a través de la historia hace énfasis en la construcción de ambientes donde las organizaciones tomen conciencia de las necesidades del entorno para modificar el manejo de las actividades diarias que van de la mano con la afectación a la atmosfera. A partir de ahí, la participación de diversos grupos de

interés ha tratado de hacer más eficiente el manejo del consumo diario en todos los aspectos, económico, social, político y cultural. (Gonzalez, 2017)

Otro punto a destacar es como la actividad humana incide en el entorno en que se desarrolla, de modo que las empresas, como consecuencia de su actividad, repercuten sobre el medio ambiente generando un impacto ambiental en el hábitat en el cual opera, el cual incluye el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones (DANE, 2017)

La llegada de los procesos de industrialización y tecnificación, empezó a desarrollar diversos estudios enfocados en los cambios que se generan en el entorno, ambiente y el planeta tierra como tal, para reconocer que somos los artífices del desastre ambiental que actualmente existe (Zarta, 2018).

Entonces, a partir de ahí, mucho se ha hablado de abordar la economía sustentable como mecanismo de acción para reducir las acciones negativas al medio ambiente; sin embargo, el tema dejo de ser una estrategia para implementar en las organizaciones como parte de una política de responsabilidad social para centrarse en las necesidades de un planeta que pide a gritos cambios radicales, si se piensa en un futuro (Zarta, 2018).

En el ámbito empresarial, es indispensable señalar que dentro del campo de acción de una organización se requiere el manejo estandarizado de un modelo de gestión ambiental centrado en la caracterización de procesos, en los que la capacidad instalada y la formulación de elementos estratégicos se apoyen un sistema que según la Norma ISO 14001:2015, la cual busca proporcionar a las organizaciones un marco para proteger el medio ambiente y además responder a las condiciones ambientales que se requieren actualmente, con el fin de salvaguardar el equilibrio ante las necesidades (Díaz & Casas, 2018).

6.2.3. Ciclo PHVA de Deming

El ciclo Deming se conforma de cuatro (04) conceptos, los cuales son: Planear, Hacer, Verificar y Actuar, que debe establecer la organización en cada uno de sus procesos iniciando por el más significativo hasta el más básico. Este ciclo es un instrumento que se expone la solución de problemas y el mejoramiento continuo, por medio de un diagnóstico inicial, donde se identifican las problemáticas en cada una de las actividades, para posterior a ello, planificar un nuevo diseño

de medidas que erradique, mitigue o compense las problemáticas efectuadas en el diagnóstico. Con esto permite crecer constantemente teniendo en cuenta la mejora continua y la innovación (Castillo, 2019).

Los conceptos se definen así (Castillo, 2019):

- Planificar: Se concretan los planes y la visión que tiene la empresa en un tiempo determinado.
- Hacer: Se desarrolla el plan de trabajo establecido en la fase “Planear” junto con algún control para vigilar que se esté llevando a cabo según lo señalado.
- Verificar: se comparan los resultados planeados con los obtenidos realmente, de acuerdo con los indicadores de medición establecidos con anterioridad, ya que lo que no se puede medir no se puede mejorar en forma sistemática.
- Actuar: En esta última etapa se finaliza el ciclo de la calidad puesto que si al verificar los resultados se logra lo que se había planteado se procede a sistematizar y documentar los cambios que se efectuaron, llegando el caso que no se logre lo deseado se procede a replantear y fijar un nuevo plan, es decir repitiendo el ciclo nuevamente.

Figura 3 Ciclo PHVA de Deming



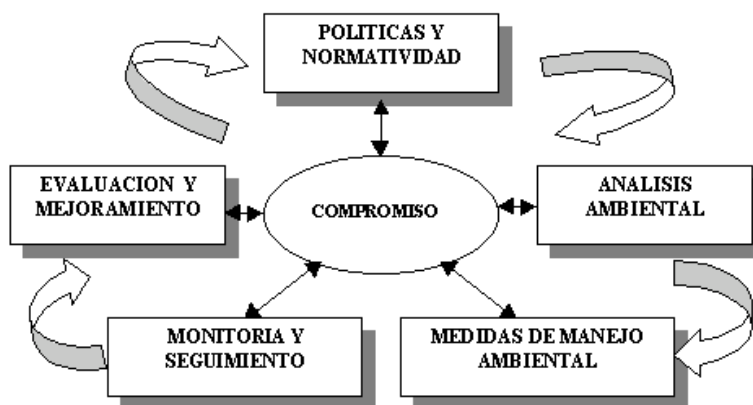
Nota. *El PHVA y las normas ISO*. Adaptado de Quesada G, 2005.

6.3. Estructura de un Sistema de Gestión Ambiental

Un Sistema de Gestión Ambiental se estructura usualmente con base en los siguientes componentes: La definición de la política y los compromisos ambientales de la empresa, el análisis

ambiental de la actividad por desarrollar, la identificación e implementación de las medidas de manejo ambiental, el seguimiento y monitoreo, y la evaluación de los resultados (Mahecha, Echavarria, & Agudelo, 2018), como se indica de manera esquemática en la Figura 3.

Figura 4. Estructura típica del sistema de gestión ambiental.



Nota. Sistema de gestión ambiental. Adaptado de UPME, 2017. http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/sistemas/sistemas.htm. derechos reservados ©, 2021.

6.3.1. Normas ISO 14001

Las ISO 14001 son una familia de normas a nivel internacional, donde tienen por objeto determinar y controlar los factores que pueden resultar en impactos ambientales no deseados si se dejan sin manejo, por lo tanto, las normas ISO 14001 pretenden ayudar a las organizaciones del mundo en lograr los objetivos de desarrollo sostenible (Melo & Rodríguez, 2019).

Esta familia de normas se subdivide en las principalmente en las siguientes:

ISO14001: SGA: Especificaciones y guía de uso.

ISO 14002: SGA: Pautas sobre los aspectos especiales que tiene relación con las PYMES.

ISO 14004: SGA: Pautas generales sobre los principios, sistemas y técnicas de apoyo.

ISO 14010: Pautas para auditorías ambientales: principios generales de auditorías ambientales.

ISO 14011: Pautas para auditorías ambientales: procedimientos de auditoría, 1º Parte: Auditoría de SGA.

6.4. Marco conceptual

A continuación, se describen algunos de los conceptos clave para una mejor ejecución e interpretación de la metodología y resultados propuestos durante este proyecto.

6.4.1. Método vicente Conesa

Plantea la obtención de valores de impacto ambiental a partir de la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales identificados. (Arboleda, 2008)

6.4.2. Huella hídrica en la Ganadería

Es la cantidad de recursos que se requieren para producir los bienes y servicios de una población, para el caso del recurso hídrico se establecen mediciones de la huella hídrica, que relaciona el uso con el consumo en diferentes sectores, tipificando el agua según las procedencias y usos (Agua azul: fuente superficiales y subterráneas, Agua verde: precipitaciones y retenida en el suelo y Agua gris: servida y contaminada) (Martinez Mamian, Ruiz Erazo, & Morales Velasco, 2016)

6.4.3. Matriz de identificación de impactos ambientales

En esta matriz se procede a determinar cuáles son los impactos generados en cada componente como consecuencia de la ejecución de las diferentes etapas del proyecto (Amarilo S.A.S, 2017)

6.4.4. Matriz de evaluación de impactos ambientales.

Es el consolidado de la calificación de cada una de las etapas y nos arroja como resultado el valor en cada una de las etapas y la afectación por componente (Amarilo S.A.S, 2017).

6.4.5. Aspecto ambiental

Es aquello que una actividad, producto o servicio genera (en cuanto a emisiones, vertidos, residuos, ruido, consumos, etc.) que puede tener incidencia sobre el medio ambiente, entendido éste como el medio natural receptor de los aspectos ambientales, incluyendo dentro de este medio los seres vivos que habitan en él (Díaz & Casas , 2018).

6.4.6. Impacto ambiental

Puede definirse como la identificación y valoración de los efectos ambientales que los proyectos, obras o actividades producen en los componentes naturales y humanos del entorno. (González O. A., 2017)

6.4.6.1 Clasificación de impactos. Se refiere al carácter beneficioso (positivo +) o perjudicial (negativo -) que pueda tener el impacto ambiental sobre el recurso o el ambiente (**PIGA, 2013**).

- Positivo (+): Mejora la calidad ambiental del recurso, de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.
- Negativo (-): Deteriora la calidad ambiental del recurso, de la entidad u organismo distrital y/o el entorno

6.4.7. ISO 14001

Es la primera de la serie 14000 y especifica los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión Medioambiental. (Rubio D. B., 2018)

6.4.8 Política ambiental

Es la preocupación y desarrollo de objetivos con fines para mejorar el medio ambiente, conservar los principios naturales de la vida humana y fomentar un desarrollo sostenible. (Acuña, Figueroa, & Jimena , 2016)

6.5. Marco legal.

A continuación, se relaciona la normatividad legal vigente colombiana asociada a conservación del medio ambiente y a los Sistemas de Gestión Ambiental, la cual consta de leyes, decretos, resoluciones y otras guías de carácter legal y establecen los parámetros y seguimientos señalados para intervenir dichos el tema de estudio, ver Tabla 1.

Tabla 1. Normatividad legal vigente en Colombia.

Titulo	Descripción
Constitución Política de Colombia de (1991)	Establece en los artículos 79, que alusión al derecho de gozar de un entorno saludable; en el artículo 80, establece la importancia de proteger los recursos naturales. Y finalmente, el artículo 361, que versa sobre las condiciones para la explotación de recursos naturales no renovables.
Ley 23 de 1973.	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo. Por el cual se le otorgaron facultades al presidente de la República para expedir el código de los Recursos Naturales y Protección al Medio Ambiente.
Ley 79 de 1986	Conservación del agua y reserva forestal
Ley 99 de 93.	Establece que los departamentos, municipios y distritos con régimen
	constitucional especial, elaborarán sus planes, programas y proyectos de desarrollo, en lo relacionado con el medio ambiente, los recursos naturales renovables, con la asesoría y bajo la coordinación de las autoridades ambientales de su jurisdicción.
Ley 697 del 2001.	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones
Ley 1252 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones
Ley 1333 de 2009.	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1575 del 2007.	Por la cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano. (Presidencia de la República)
Decreto 2811 del 1974.	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 1449 de 1977	Conservación de aguas al interior de predios de área rural
Decreto 2803 2010	Aprovechamiento forestal
Decreto 1076 del 2015.	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible.

Tabla 1. Continuación

NTC ISO 14001-2015.	Editada por el instituto colombiano de normas técnicas y certificación. El propósito de esta Norma Internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta norma especifica requisitos que permitan que una organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental.
---------------------	--

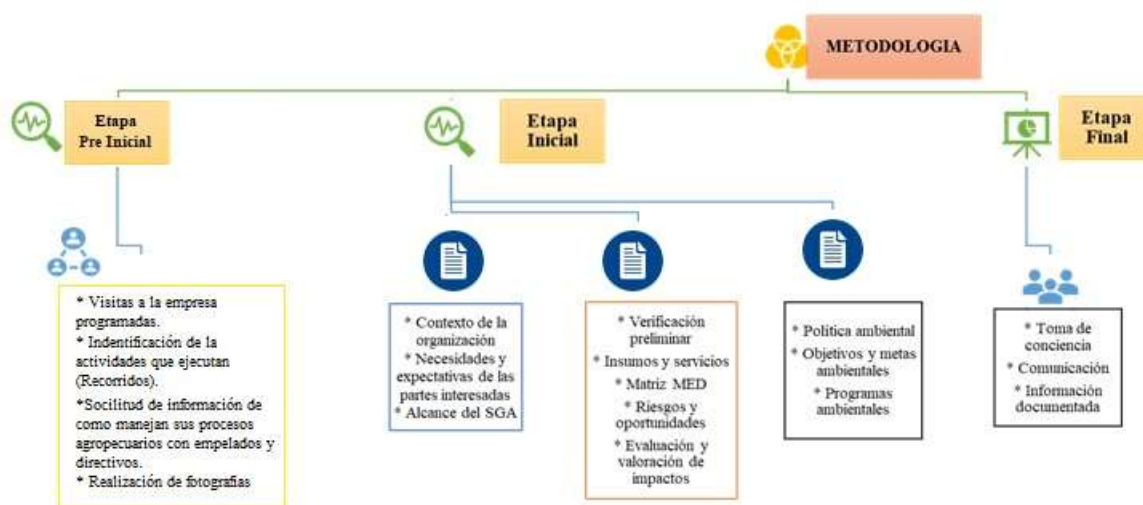
Nota: Normatividad legal vigente asociada a evaluación de impacto ambiental. Organización jerárquica según la pirámide de Kelsen. Por Arias G, Gómez P, 2021

7. Metodología

Para el diseño del sistema de gestión ambiental de la empresa VELGRUP S.A.S. bajo los lineamientos de la NTC ISO 14001:2015, se utilizó el método de investigación descriptiva mediante el modelo PHVA propuesto por la norma técnica, con el fin de conocer las características de la empresa VELGRUP S.A.S. y sus actividades.

Por lo anterior, el presente proyecto se llevó a cabo en tres etapas como se evidencia en la siguiente Figura.

Figura 5 Diagrama metodológico



Nota. Descripción de las etapas por etapas. Por (Arias G, Gómez P, 2021)

7.1. Etapa Pre Inicial

En esta etapa se realizaron visitas a campo con el objetivo de reconocer las actividades económicas de la empresa VELGRUP S.A.S en sus líneas agropecuarias (Ganadera y forestal maderable y no maderable nativa), se identificaron los procesos y procedimientos que actualmente llevan a cabo, los insumos y servicios con los que cuentan como la demanda que requieren para sus actividades, lo anterior teniendo en cuenta la participación de los empleados y directivos con información cualitativa y cuantitativa que facilitan la construcción del Sistema de Gestión Ambiental, para evaluar y tomar medidas pertinentes.

7.2. Etapa Inicial

7.2.1. Fase 1. Información primaria de la empresa

7.2.1.1 Contexto de la organización. Se realizó una descripción de la empresa VELGRUP S.A.S. y se definieron la misión, visión, y organigrama; se delimitó la planta operativa y administrativa, y por último se describieron los productos y servicios que ofrecen, para comprender su situación actual.

7.2.1.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas. Al conocer la información básica de la empresa, se realizó el análisis de esta como un sistema con entradas, procesos y salidas, con el fin de determinar de manera general cuales son las partes interesadas y oportunas al Sistema de Gestión Ambiental, así como sus necesidades y expectativas.

7.2.1.3 Delimitación del alcance del SGA. Se establecieron los límites espaciales del Sistema de Gestión Ambiental con el propósito de definir su alcance y mejorar el desempeño ambiental de la organización. Se tuvieron en cuenta las cuestiones internas y externas, las expectativas de las partes interesadas, los límites físicos, las actividades, el liderazgo y capacidad de la alta gerencia para ejercer influencia y control.

7.2.2. Fase 2. Valoración de la empresa.

7.2.2.1 Verificación preliminar. Se realizó la revisión ambiental inicial (RAI) adaptada de la guía técnica GTC 93, para el diseño del sistema de gestión ambiental, con la finalidad de entender el estado inicial ambiental de la empresa VELGRUP S.A.S. en términos descriptivos y de gestión, enmarcado en el mejoramiento continuo; para esto, se llevara a cabo una lista de chequeo de la empresa. (*Espitia, 2010*)

7.2.2.2 Reconocimiento de los insumos, consumos y servicios. Se identificaron los insumos y materia prima necesaria para la actividad pecuaria de cría, levante y ceba de ganado

bovino, por consiguiente, se calculó la huella hídrica de los semovientes según su categoría (vaca, toro, novilla de vientre, novilla de levante, ternero desteto y ternero).

Con el fin de tener una aproximación de los parámetros productivos de la finca El Veladero, se calcularon los siguientes indicadores:

Ecuación 1. Porcentaje de natalidad bovina

$$Natalidad (\%) = \frac{\text{No. de terneros nacidos}}{\text{No. de Vacas expuestas al toro}} * 100$$

Ecuación 2. Porcentaje de mortalidad bovina

$$Mortalidad (\%) = \frac{\text{No. de animales muertos}}{\text{No. de animales de la finca}} * 100$$

Carga animal = UGG/ha

UGG (Unidad de Gran Ganado) = 450 Kg de peso vivo

1 Toro = 1,5 UGG

1 vaca = 1 UGG

1 novilla vientre = 1,26 UGG

1 novilla levante (1-2 años) = 0,94 UGG

1 ternero desteto (7m-1 año) = 0,66 UGG

1 ternero = 0,25 UGG

Posteriormente se calculó la ingesta directa de los animales, aplicando los rangos establecidos en la tabla No.2.

Tabla 2. Agua requerida para suplir las necesidades de los semovientes por categorías.

	Toro	Vaca	Novilla de vientre	Novilla de levante	Ternero desteto	Ternero
Edad	3 años en adelante	3 años en adelante	2-3 años	20 – 24 meses	10 – 20 meses	0 – 9 meses
Rango de consumo diario (Lt/día/animal/)	40		18-30		4 - 18	
Promedio de consumo diario (Lt/día/animal)	40		24		11	

Nota. Adaptado de (Martínez Mamian, Ruiz Erazo, & Morales Velasco, 2016)

Para el componente forestal, se identificó el volumen actual de la plantación con la siguiente ecuación:

Ecuación 3.

$$\text{Volumen del árbol en pie} = \left[\frac{\pi}{4} * DAP^2 * (ht \text{ o } hc) * f \right] * has$$

Donde

DAP = Diámetro a la altura del pecho ht o hc = Altura total o Altura comercial f = Factor de forma has = hectáreas sembradas

El factor de forma se determina según la forma del fuste, según los valores de la tabla 3.

Tabla 3. Factor de forma según la forma del fuste.

TIPO DENDROMÉTRICO DEL FUSTE	FACTOR DE FORMA
Cilíndrico	$f \geq 0,75$
Paraboloide	$0,74 \geq f \geq 0,4$
Cono	$0,39 \geq f \geq 0,27$
Neiloide	$F < 0,38$

Nota. Adaptado de (CARDER; Gobernanza Forestal; Unión Europea, 2013)

7.2.2.3 Matriz med (materiales, energía y desechos). Se utilizó esta herramienta (Anexo 1) donde se analizó el flujo de materiales, energías y desechos generados en cada proceso de la empresa, con el fin de prevenir o minimizar las pérdidas de energía y materiales para obtener un proceso productivo más limpio y eficiente (Robayo,C, pág. 6).

7.2.2.4 Identificación de aspectos, evaluación y valoración de impactos ambientales.

Se procedió inicialmente con la identificación de las Acciones Susceptibles de Producir Impacto (ASPI) donde se reflejan las acciones que están interactuando con el ambiente en cada una de las actividades y se verá reflejado los componentes ambientales que pueden ser afectados por el proyecto. Por ende, se realizó una matriz para la determinación de los aspectos ambientales donde se ven reflejada cada una de las acciones que se efectúan en las actividades de la empresa. Teniendo en cuenta las ASPI, se continua con los efectos de estos aspectos, siendo estos los impactos ambientales (*SGS Academy, 2012*).

Posteriormente, al estructurar la matriz inicial, se procedió a realizar una valoración de los impactos ambientales positivos o negativos que genera cada una de las actividades de la empresa, utilizando el método de valoración de los impactos ambientales el método de Conesa simplificado esta metodología se basa en la calificación de 11 criterios que buscan describir de manera detallada el impacto ambiental. Cada criterio es evaluado de manera subjetiva, empleando escalas cualitativas o adjetivos (como alto, medio, bajo, etc.) a los cuales se les ha asignado un valor numérico, de manera que éste se incrementa en la medida que describe una situación indeseable. Para ello se tuvo en cuenta en el Anexo 2.

Seguidamente, se realizó la calificación de cada uno de los impactos donde se establecieron los rangos o criterios propuestos como se evidencia en el Anexo 3 y que se verán expuestos en la matriz Conesa, según los lineamientos de Jorge Arboleda.

De acuerdo con los rangos que se establecen, se procede con la importancia (I) *Importancia del impacto*: La importancia del impacto se representó por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en la siguiente ecuación, en función del valor asignado a los símbolos considerados (Arboleda, 2008).

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

IN = Intensidad

EX = Extensión

MO = Momento

PE = Persistencia

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia

AC = Acumulación

EF = Efecto

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad

Donde:

Después de realizar la importancia (I) se realizó una calificación ambiental para determinar los impactos que más afectan al grupo empresarial el Veladero S.A.S para ello se tomó como referencia la Tabla 2.

Tabla 4. *Escala calificación ambiental.*

Clasificación Ambiental	Importancia del impacto ambiental
≤ 25	Irrelevantes o compatibles
>25 y ≤ 50	Moderados
>50 y ≤ 75	Severo
>75	Critico

Nota: Escala de clasificación ambiental para la matriz Conesa. Obtenido de Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras actividades, Adaptado de: (Arboleda, 2018)

7.2.2.5 Ecomapa. Por medio de esta herramienta se identificaron las entradas, salidas y peligros potenciales de la empresa VELGRUP S.A.S.

7.2.3. Fase 3. Plan de Manejo Ambiental

7.2.3.1 Política ambiental. Se formuló la política ambiental de la empresa, teniendo en cuenta los requisitos de la norma ISO 14001:2015, mediante una matriz de evaluación en donde se incorporaron los aspectos ambientales identificados en las actividades de la empresa. Posteriormente se realizó una evaluación que permitió verificar la política ambiental con los elementos de revisión y ajuste, el marco de los objetivos y metas ambientales a plantear posteriormente.

7.2.3.2 Objetivos y metas ambientales de la empresa. Se plantearon los objetivos y metas, siendo estos medibles y coherentes con la política ambiental establecida por la alta gerencia. Para su instauración se tuvo en cuenta los requisitos legales que le aplican a la empresa y los aspectos ambientales significativos, además de considerar las opciones tecnológicas y su capacidad financiera, operacional y comercial. (López, 2019)

7.2.3.3 Programas ambientales. Teniendo en cuenta la evaluación de los impactos evaluados de las actividades que ejerce VELGRUP S.A.S., mediante la Matriz de Conesa con base a ello, se toman las medidas necesarias para el establecimiento de acciones y procedimiento estipulados en programas específicos para ejercer un cambio positivo con el fin de controlar las afectaciones ambientales que se identificaron previamente en la matriz de aspectos y evaluación de impactos.

7.3. Etapa Final

7.3.1. Apoyo

7.3.1.1 Competencia, toma de conciencia al personal activo. Teniendo en cuenta la importancia de concientizar al personal que labora actualmente en la empresa, sobre los impactos generados en las etapas de los procesos productivos, se realizaron capacitaciones sobre los siguientes temas:

- Identificación y concientización sobre aspectos e impactos ambientales con su nivel de significancia.
- Importancia de la producción más limpia.
- Gestión de los residuos generados en la empresa.
- Mantenimiento de las áreas y equipos de trabajo.

7.3.1.2 Comunicación. Teniendo en cuenta la importancia de la comunicación interna para que las actividades de la empresa se realicen adecuadamente y buscando la eficiencia del SGA, se realizaron socialización de los procesos que se llevan y las acciones que se harán para mejorar la

productividad con acciones en pro del ambiente enfocado a la optimización de sus actividades con ello se genera una sinergia entre los empleados, directivos asimismo las partes interesadas externas.

7.3.1.3 Información documentada. Se recolectó la información primaria y secundaria para consolidarla en un documento estructural y así dar soporte al SGA, describiendo los elementos básicos propuestos para su posible implementación.

Dicho documento se consolidó con el fin de que la empresa pueda ejecutar las acciones de mejora del Sistema de Gestión Ambiental.

8. Resultados

8.1. Etapa Inicial

8.1.1. Fase 1. Información primaria de la empresa

8.1.1.1 Contexto de la organización. El Grupo Empresarial El Veladero – VELGRUP S.A.S -, es una empresa familiar llanera fundada el 28 de junio de 2013 dedicada a la explotación mixta, específicamente en las actividades pecuarias de cría, levante, ceba y comercialización de ganado bovino y en cuanto al sector agrícola en actividades forestales productivas con el establecimiento de especies nativas maderables para venta a terceros y a solicitud.

Tabla 5. Información general de la empresa.

Logo	
Nombre de la entidad	Grupo Empresarial El Veladero SAS
NIT	900631149-0
Representante legal	Luz Mery Enciso Quevedo
Actividad	Agropecuaria
Productos y servicios	Agrícola: Cría, levante, ceba y comercialización de ganado bovino. Pecuaria: Actividades forestales productivas
Dirección	CL 16 NO 6 41
Ciudad	Puerto Gaitán
Contacto	Grupoveladero@gmail.com
Líneas de atención	6620822 6629837

Nota: Descripción de la organización. Adaptado de: (Arias G, Gómez P, 2021)

8.1.1.1.1. Misión. VELGRUP S.A.S., tiene como misión ser una empresa líder en la producción y comercialización de ganado bovino de cría, levante, ceba. Que sea pionera en cuando a la actividad forestal con especies nativas maderables con el fin de satisfacer las necesidades de los diferentes mercados que demandan, brindándole a sus clientes productos de calidad partiendo de la aplicación de buenas prácticas agropecuarias y el cuidado del medio ambiente; buscando siempre la sostenibilidad y rentabilidad en sus operaciones y que ayuden al desarrollo de la Empresa, Empleados y Proveedores.

8.1.1.1.2. Visión. Para el año 2025, VELGRUP se proyecta como una empresa productora y comercializadora de ganado bovino en pie de excelente calidad y líder en el mercado nacional en productos maderables y no maderables, con servicios óptimos de asesoría en reforestación, caracterizándose por el cumplimiento de estándares de calidad, innovación constante y protección del medio ambiente, conservando la alta vocación de servicio, honestidad, trabajo en equipo y responsabilidad para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

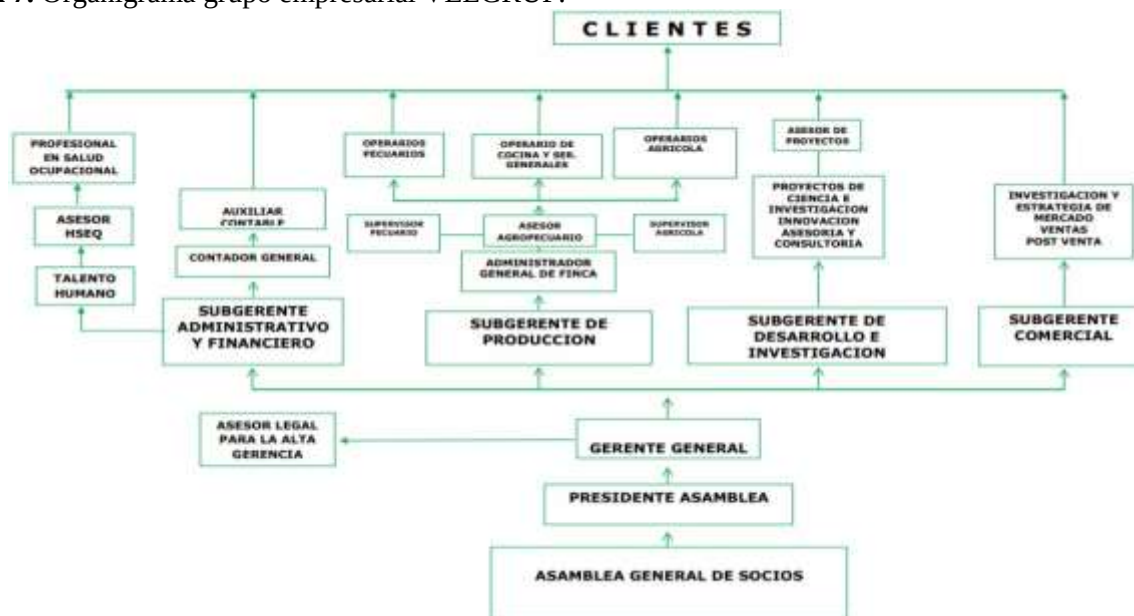
8.1.1.1.3. Valores. La empresa cuenta con los siguientes valores corporativos, a saber:

- **Responsabilidad:** Somos una empresa responsable con una mezcla de gratitud, lealtad y sinceridad, con sentido de pertenencia hacia nuestra región enfocados en el compromiso social y comunitario, no solo con nuestros clientes sino también con los empleados, proveedores y sociedad en general.
- **Compromiso:** Estamos comprometidos con la organización para lograr los resultados esperados y generar valor agregado de manera permanente, buscando sobrepasar los estándares de calidad y excelencia.
- **Innovación:** Trabajamos permanentemente para crear y mejorar los productos, procesos y servicios que ofrecemos, siempre a la vanguardia de las nuevas tecnologías y las buenas prácticas ambientales.
- **Pasión:** Somos una empresa llanera con arraigo y orgullo por nuestra región, por la cultura ancestral de la zona que se ha compartido de generación en generación, y queremos resaltar la importancia de las actividades no solo económicas sino culturales, con el plus de optimizar y mejorar la relación con la naturaleza, mitigando, reduciendo y/o evitando impactos negativos significativos a nuestros recursos naturales.

Figura 6. Valores corporativos de VELGRUP S.A.S.

Nota. Por (Arias G, Gómez P, 2021)

8.1.1.1.4. **Organigrama.** La empresa VELGRUP S.A.S actualmente cuenta con 33 empleados con sus cargos definidos como se evidencia en la Figura 7 en el organigrama de carácter jerárquico.

Figura 7. Organigrama grupo empresarial VELGRUP.

Nota. Organización descendente de organización de la empresa, Adaptado de: Velgrup, 2016

8.1.1.1.5. Planta física operativa y administrativa. La planta física administrativa de la empresa VELGRUP S.A.S., se encuentra ubicada en el primer piso de una vivienda familiar, en la ciudad de Villavicencio (Meta) donde lleva a cabo reuniones con empleados, proveedores y clientes interesados en las actividades Agropecuarias que se ofrecen, esto debido a que el acceso a la zona operativa es muy difícil por los terrenos agrestes y la distancia de la finca al casco urbano de los municipios más cercanos.

En la Figura 8, se evidencia la distribución de la oficina principal, la cual cuenta con una sala de juntas, zona de estar, sala de espera, cocina y baño, como es una empresa familiar, algunos miembros habitan en el segundo piso.

En cuanto a la planta física operativa, se encuentra ubicada en la finca El Veladero en el municipio de Puerto Gaitán (Meta,) y cuenta con varias vías de acceso:

Vías Terrestres:

→ Desde la ciudad de Villavicencio se toma la ruta 40 hacia el municipio de Puerto López durante 89 Km, posteriormente se dirige al municipio de Puerto Gaitán durante 101 Km, y una vez se llega al casco urbano se toma la vía que conduce al campo petrolero “Rubiales” hasta el Km 108 en el punto conocido como “La Virgen”, desde este punto se conduce hacia el sur-occidente por la vía terciaria tipo IV-C1 (sin pavimentar, trocha), durante 110 Km hasta la finca el veladero. Total, recorrido: 408 Km – Tiempo recorrido: 10 horas en verano y de 12 a 14 horas en invierno

→ Desde la ciudad de Villavicencio (Meta) se toma la ruta hacia el municipio de San Martín de los Llanos durante 150 Km, luego se dirige hacia la vereda el Merey hasta llegar al planchón que se encuentra en la parte alta del río Manacacias durante 150 Km, y de allí se recorre una distancia aproximada de 50 Km para llegar a la finca El Veladero.

Total, recorrido: 350 Km – Tiempo recorrido: 7 a 8 horas en verano, en invierno esta ruta no tiene acceso.

Vía aérea

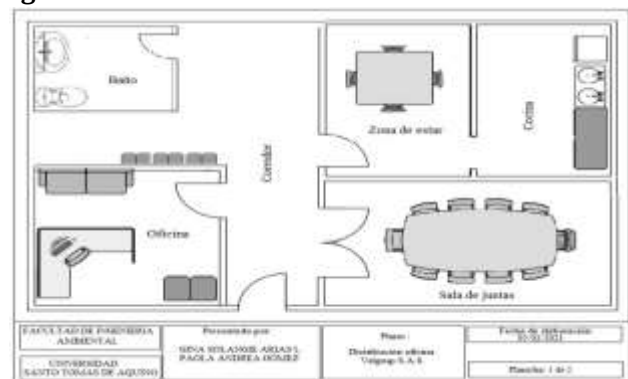
→ Se puede acceder en avionetas desde la ciudad de Bogotá o Villavicencio hasta la finca Los Kioscos, y de allí se desplaza en camioneta 4x4 hacia la finca El Veladero durante 30 Km aproximadamente.

Vía Fluvial

→ Desde el municipio de Puerto Gaitán por el río Manacacias aguas arriba durante 4 horas en una voladora u 8 horas en barcasas de carga, hasta llegar a la finca Manacal y de allí se desplaza en una camioneta 4x4 hacia la finca El Veladero durante 50 Km. Cabe resaltar que el río Manacacias es navegable solo en época de invierno (8 meses del año).

En la zona operativa se llevan a cabo las actividades de plantaciones de especies nativas maderables (40 hectáreas) en 4 lotes (4, 5, 6 y 7) y en lo pecuario, la cría, levante y ceba de ganado bovino (4.000 hectáreas) en 7 lotes (1, 2, 3, 8, 9, 10 y 11), como se evidencia en la Figura 9.

Figura 8 Distribución de la oficina VELGRUP S.A.S.



Nota. por Arias G, Gómez P, 2021

Figura 9. Finca VELGRUP S.A.S.

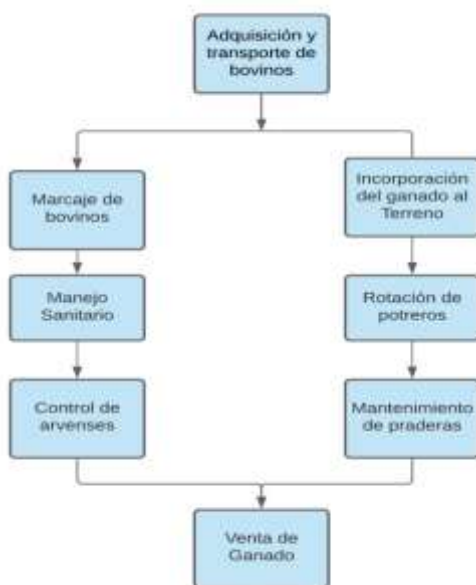


Nota. por Arias G, Gómez P, 2021

8.1.1.1.6. Productos y servicios.

- Componente **Ganadero**.

A continuación, se describen los procesos de la actividad ganadera, ejecutados por el grupo empresarial el Veladero S.A.S (VELGRUP) representados en el diagrama de flujo de la siguiente figura.

Figura 10 Diagrama de flujo de la actividad ganadera.

Nota. Por Arias G, Gómez P, 2021

Adquisición y transporte de bovinos. La adquisición de los semovientes es la primera etapa de la actividad ganadera; desde ese momento inicia el proceso pecuario con la compra de individuos bovinos de diferentes razas según su propósito (Cebú, San Martinero, Brangus, Romosinuano, entre otras), las cuales pueden ser adquiridas en las subastas realizadas en los complejos ganaderos de municipios cercanos como Granada, Guamal, San Martín de los Llanos, Puerto López o Villavicencio, o con fincas ganaderas cercanas. Posteriormente se trasladan los semovientes hacia los respectivos lotes con el fin de abastecer las áreas de pastoreo, esto es realizado por medio de camiones con capacidad máxima de 13 bovinos o traslados a pie (desde lugares cercanos) como se hacía tradicionalmente; este tipo de traslado beneficia al ganado ya que sufre menos estrés y genera menor tasa de mortalidad.

Incorporación del ganado al terreno. En este proceso se incorpora el ganado en los diferentes lotes según su peso y características (ver figuras 11 y 12), allí se alimentan de gramíneas nativas de la zona como guaratara (*Axonopus pupusii*), pasto negro (*Trachypogon vestitus*), y lambedora (*Leersia hexandra*), entre las más importantes, y pastos mejorados en los lotes 3 y 10 con especies de pasto llanero (*Brachiaria dictyoneura*) y pasto amargo (*Brachiaria decumbens*).

Para el abastecimiento del recurso hídrico, es importante resaltar que la empresa no cuenta con un sistema de captación o derivación para bebederos en beneficio del ganado bovino, por el

contrario, los semovientes toman el agua directamente de las fuentes hídricas disponibles a lo largo de los lotes (caño Casibare, Río Tillavá, morichales, lagunas y esteros) según lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 en su artículo 2.2.3.2.6.1 que cita “**Uso por ministerio de ley.** Todos los habitantes pueden utilizar las aguas de uso público mientras discurran por cauces naturales, para beber, bañarse, abrevar animales, lavar ropas y cualesquiera otros objetos similares, de acuerdo con las normas sanitarias sobre la materia y con las de protección de los recursos naturales renovables.” y en el Decreto-Ley 2811 de 1974 en su artículo 86 “...El uso deberá hacerse sin establecer derivaciones, ni emplear máquina ni aparato, ni detener o desviar el curso de las aguas, ni deteriorar el cauce o las márgenes de la corriente, ni alterar o contaminar las aguas en forma que se imposibilite su aprovechamiento por terceros...”

Figura 11 Proceso de incorporación de novillas de levante, novillas de vientre y toro al terreno (Lote 2)



Nota: Por Arias G, Gómez P, 2021

Figura 12 Proceso de incorporación de novillas de primer parto, vacas y toros al terreno (Lote 11)



Nota. Por Arias G, Gómez P, 2021

Marcaje de bovinos. En este proceso se utilizan marcas caprichosas y federadas certificadas por el comité ganadero y Fedegan, ya sean en hierro o acero, para la identificación y numeración de los animales, un cilindro de gas para calentar las marcas, un soplete o quemador y un brete.

Figura 13 Proceso de marcaje artesanal

Nota: Por Arias G, Gómez P, 2021

Figura 14 Proceso de marcaje en brete (tecnificado)

Nota: Por Arias G, Gómez P, 2021

Para el proceso artesanal se requiere de 4 a 5 operarios y para el proceso con brete se requiere de 2 a 3 operarios, el hierro se deja calentar al rojo vivo y se aplica firme sobre la piel del animal preferiblemente en el anca. Finalmente, para mejor cicatrización, se aplica aceite quemado sobre la piel irritada.

Manejo sanitario. Está enfocado principalmente en el control, prevención y erradicación de organismos que afectan las diferentes etapas de la actividad ganadera, y también en el refuerzo de las medidas de manejo y diagnóstico, de manera que se puedan disminuir los factores de riesgo que afectan la sanidad del ganado (Asocebu, 2020).

Previo a incorporar el ganado a los lotes o potreros, se realiza una desinfección externa preventiva a través de un baño con cipermetrina para el control de la mosca de los cuernos, mosca brava, garrapatas y otros ectoparásitos. En efecto, los animales siguen expuestos a estos organismos por lo que se debe realizar dicho baño también de manera periódica, en este caso cada 2 meses, utilizando 5 Lt de agua por cada 5 Ml de Cipermetrina o desparasitante externo. Esta labor la realizan dos operarios.

Para el tema de la vacunación, la empresa cumple con los ciclos establecidos por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en las dosis contra fiebre aftosa, brucelosis bovina, rabia de origen silvestre, carbón asintomático y botulismo; esta vacunación es programada y realizada por un funcionario del ICA y técnicos de la finca.

Figura 15 Proceso de vacunación

Nota: Por Arias G, Gómez P, 2021

Rotación de potreros. Se implementa un sistema de pastoreo racional basado en alternar en forma adecuada el periodo de uso con el tiempo de descanso del potrero. Permite que la producción de forraje de cada potrero tenga un periodo de recuperación o de descanso entre los ciclos de pastoreo. En este caso la rotación es cada cuatro meses, se tiene un aproximado de: 50 hectáreas por lote con una cantidad de 1 bovino por cada 7 hectáreas.

Control de Arvenses. Para lograr erradicar todo tipo de maleza en los potreros, se implementan prácticas de control mecánico como el corte con ayuda de la guadaña y aplicación de productos químicos tales como Round up, gramo Xone directamente sobre el suelo.

Mantenimiento de praderas. Periódicamente se inspeccionan las praderas, con el fin de evaluar el progreso de germinación de las especies sembradas y nativas para detectar parches o áreas despobladas, a fin de efectuar la resiembra de gramíneas y leguminosas, la cual se realiza cada 60 días.

- **Componente Forestal.** A continuación, se describen los procesos de la actividad de siembra de especies Nativas (Reforestación) en donde se evidenciaron aspectos ambientales asociados a esta actividad, representados en el diagrama de flujo de la figura 15. Cabe resaltar que este servicio permite compensar indirectamente, los impactos negativos generados por la ganadería, aumentando las áreas verdes y protegiendo el suelo y el medio ambiente.

Figura 16 Diagrama de flujo de siembra de especies nativas (Reforestación)

Nota. por Arias G, Gómez P, 2021

Establecimiento de plantaciones. La preparación y adecuación de los suelos, se realiza con el fin de suministrar al cultivo las mejores condiciones para que desarrolle su sistema de raíces y así alcanzar un óptimo rendimiento. Este proceso considera varios subprocesos destinados a preparar el terreno objeto de plantación y el establecimiento de las especies nativas.

En la altillanura colombiana, específicamente en la finca El Veladero, la mejor época para sembrar es cuando hay mayor humedad en la atmósfera y un aumento en las precipitaciones (época de invierno), esto permite reducir el riesgo de una posible sequía después del sembrado, es decir, que los meses aptos para sembrar se encuentran entre abril y noviembre ya que presentan mayor humedad en el ambiente y lluvias.

Es de resaltar que en ningún caso se intervienen zonas de cobertura arbustiva o arbórea en las márgenes forestales protectoras aledañas al cultivo o de bosques riparios naturales. Especies plantadas: Yopo (*Anadenanthera peregrina*), Caña fistol (*Cassia moschata*), Algarrobo (*Ceratonia siliqua*), Flor amarillo (*Androanthus crysanthus*) y Cámbulo (*Erythrina poeppigiana*)

Figura 17 Preparación del terreno para el cultivo

Nota. por Arias G, Gómez P, 2021

Mantenimiento de plantaciones. En este proceso de mantenimiento se favorece el desarrollo de la planta, incrementa su productividad, así mismo se asegura la calidad de la madera que se obtendría. Las fases contempladas para este proceso son:

- ❖ **Limpieza y control de malezas:** La vigilancia y el control a las malezas deberá hacerse continuamente en el cultivo joven, para regular el consumo de agua, luz y nutrientes y evitar la competencia entre individuos y especies por estos factores. Se realiza manualmente, eliminando con guadaña o machete hasta la altura recomendada según la especie; o químicamente con el uso de herbicidas, dependiendo las características de cada cultivo.
- ❖ **Fertilización:** Aquí se complementa la oferta de nutrientes proporcionados por el suelo a las plántulas y árboles del cultivo, ya que al ser un policultivo se deben suplir los requerimientos nutricionales de cada especie.
- ❖ **Podas:** Este subproceso tiene como objetivo eliminar, desde el inicio de la siembra, las ramas ubicadas en el fuste hasta la altura adecuada para generar madera libre de nudo y de alta calidad.

Figura 18 Siembra de árboles Maderables Nativos

Nota. por Arias G, Gómez P, 2021

Protección forestal. El municipio de Puerto Gaitán colinda con la zona rural de Mapiripán, municipios del departamento del Meta gravemente afectados por la deforestación desde el año 2016 según lo indicado por Cormacarena y Visión Amazonía (figura 19), por ese motivo se ha evidenciado un aumento significativo en los puntos de calor reportados por el SINCHI que, en realidad son aproximaciones a incendios o puntos potenciales de fuego.

Figura 19 Superficie total en área de traslape AMEM con bioma amazónico (has)

Municipios con Bioma Amazónico	Superficie total del municipio (ha)	Área de traslape AMEM con Bioma Amazónico (ha)	Porcentaje del municipio en el traslape (%)	Deforestación de Bioma Amaz., Año 2016 (ha)	Deforestación de Bioma Amaz., Año 2017 (ha)	Deforestación de Bioma Amaz., Año 2018 (ha)
El Castillo	57.093,74	21.616,65	37,88	0,81	30,57	0,00
El Dorado	11.803,38	1.015,21	8,80	0,00	0,00	0,00
Fuente de Oro	57.608,96	28.176,56	48,91	3,51	2,26	3,76
Granada	33.973,14	17.585,65	52,23	2,52	6,98	0,00
La Macarena	1.084.152,01	1.045.404,50	96,43	5.201,10	15.302,22	16.859,63
Lejanías	82.002,65	7.577,18	9,24	0,00	10,38	0,00
Mesetas	227.653,76	74.973,25	32,90	871,61	552,16	418,38
Puerto Concordia	125.401,75	22.829,04	18,20	181,14	1.135,07	437,69
Puerto Lleras	253.218,23	78.506,06	31,40	171,57	465,63	286,43
Puerto Rico	337.916,18	255.662,09	75,66	1.843,26	4.412,34	4.833,14
San Juan de Arama	117.996,56	102.007,92	86,45	63,75	215,6	167,56
Uribe	843.742,42	194.414,57	30,20	4.390,94	4.783,61	4.862,47
Vistahermosa	483.724,07	483.724,07	100,00	1.183,22	4.272,98	3.936,76
Subtotal	3.516.186,85	2.334.492,67	66,39	13.913,43	31.170	33.609,04
Mapiripán ¹	1.196.320,10	(546.240,68) ²	(45,66) ³	1.191,41	4.836,65	5.481,36
Puerto Gaitán ¹	1.727.321,68	(66.176,82) ²	(3,83) ³	38,57	584,52	53,14
Total	6.439.828,60	2.946.910,19⁴	45,76⁵	15.143,41	36.591,17	39.143,54

Nota. Adaptado de: Cormacarena, 2020)

Tabla 6. Reportes de puntos de calor del SIAT-AC

FECHA DEL REPORTE DE SIAT-AC	# DE PUNTOS IDENTIFICADOS EN EL DEPARTAMENTO	MUNICIPIO REPORTADO	# DE PUNTOS IDENTIFICADOS PARA EL MUNICIPIO
24-Feb-2021	81	La Macarena	56
26-Feb-2021	5	La Macarena	3
27-Feb-2021	26	Mapiripan	15
28-Feb-2021	17	Puerto Gaitán	10
01-Mar-2021	338	Mapiripan	210

Nota. Adaptado de (Instituto Amazónica de Investigaciones Científicas SINCHI, 2021)

Por lo anteriormente mencionado, se crea el programa de Prevención y Control de Incendios Forestales, basado principalmente en contrarrestar los posibles fuegos que se presenten en la zona, con guardarrayas

Control de plagas y enfermedades. Para prevenir y controlar las plagas o enfermedades de las plantaciones forestales de la finca El Veladero, se utilizan dos métodos, uno de ellos es el uso de químicos tales como herbicidas de baja toxicidad, los cuales son utilizados según lo dicta la ficha técnica y la normatividad reguladora. El otro método es mediante el control de arvenses por medio manual y mecánico como el uso de guadaña y la erradicación manual.

Por otro lado, VELGRUP S.A.S tiene como servicio la asesoría técnica a sus clientes en materia de reforestación y compensaciones forestales con especies nativas de la zona donde se pretenda realizar dicha actividad.

8.1.1.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas. Comprendiendo que las partes interesadas según la NTC-ISO 14001:2015 se definen como las personas u organizaciones que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad. Es de gran importancia tenerlas en cuenta, con la finalidad de aportar congruencia en la fase de planificación del sistema de gestión ambiental (SGA), prestando atención a sus necesidades y expectativas derivadas del contacto directo con las mismas para determinar algunos requisitos importantes a cumplir por el SGA, mejorando así la imagen y relación como empresa con las partes interesadas (directivos, empleados, proveedores, clientes, comunidad).

Tabla 7. Partes interesadas de la empresa VELGRUP S.A.S

Partes interesadas	Necesidades/ Expectativas	Requisitos para el SGA
Directivos	Implementar el SGA con el fin de obtener la certificación en la norma ISO 14001, siendo reconocida por ofrecer un servicio de calidad y ambientalmente amigable. Cumplir con estipulado en la normatividad ambiental de Colombia para evitar incurrir en sanciones (monetaria, penal o cierre temporal).	Proponer planes y actividades derivadas del SGA para lograr la mitigación o reducción total de los impactos ambientales asociados al servicio y producto prestado, además de cumplir con lo estipulado en la norma. Asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental colombiana aplicable y en vigencia para el proceso necesario que conlleva la actividad productiva de la empresa.
Reducir costos	Contar con un personal preparado para desempeñar sus labores básicas teniendo en cuenta su responsabilidad ambiental	Proponer planes y actividades básicas derivadas del SGA con el objetivo de reducir costos en cuanto al consumo de servicios (agua, luz) y materias primas. Informar al personal sobre la conciencia ambiental adquirida por la empresa y socializar las responsabilidades asignadas al personal.
Empleados	Contar con instrucciones claras para desempeñar cualquier responsabilidad ambiental adquirida. Disponer de un agradable y seguro ambiente laboral Evitar el aumento excesivo en cuanto a responsabilidades laborales.	Instruir claramente al personal sobre las responsabilidades ambientales concedidas. Apostando por la mejora continua se dará a conocer un medio de comunicación en el que se puedan recibir de acuerdo al SGA, quejas, recomendaciones, opiniones, etc. Procurando no afectar de manera importante en tiempo y forma las labores básicas del personal.
Proveedores	Se espera una competencia justa por proveer lo solicitado a la empresa.	Proveer en lo posible de producto o servicios ambientalmente sostenible.

Tabla 7. Continuación

Clientes	Contar con un servicio de menor impacto ambiental Manejar una reducción en los valores económicos del servicio	Mitigar y reducir en lo posible la contaminación generada, siempre manteniéndose dentro de los límites permisibles de la normatividad ambiental colombiana. Proponer planes y actividades básicas derivadas del SGA con el objetivo de reducir costos en cuanto al consumo de servicios (agua, luz) y materias primas.
Comunidad	Participación ciudadana	Apostando por la mejora continua se dará a conocer un medio de comunicación en el que se puedan recibir, recomendaciones, opiniones, y no conformidades con el SGA, entre otras.

Nota: Partes interesadas según la NTC-ISO 14001:2015 Por. (Arias G, Gómez P, 2021)

8.1.1.3 Delimitación del alcance del SGA. Se establece dentro alcance del Sistema Gestión Ambiental de la empresa VELGRUP S.A.S., propender por el uso racional de los recursos naturales que posee la empresa con el objeto de crear una sinergia amigable con las actividades económicas que ejerce versus el medio ambiente. Cabe resaltar que estas actividades derivan impactos ambientales negativos que durante la identificación y evaluación de impactos se encontró: generación y descargas de efluentes que contaminan el suelo, acuíferos, manejo indebido de los residuos sólidos y emisiones atmosféricas que deterioran la calidad del ambiente en el que vivimos. Por tanto, el alcance que se pretende que este diseño del SGA es poder cumplir los lineamientos que indica la ISO 14001 del 2015 respecto a los requisitos, parámetros y normativas legales ambientales implementadas a corto y mediano plazo para mejorar el desempeño ambiental, contribuyendo al desarrollo sostenible. Para lograr lo anterior, se programa una serie de actividades de medición y control ya que en el proceso se generar una cultura en pro del ambiente que se debe desarrollar de manera progresiva para todos los empleados, conllevando a generar un cambio donde se integre la autonomía, responsabilidad y gestión ambiental. De igual manera, la empresa tiene recurso económico importante para poder realizar la implementación SGA, que pretende seguir los establecido en este documento.

8.1.2. Fase 2. Valoración de la empresa

8.1.2.1 Verificación preliminar. Se llevó a cabo una caracterización de los procesos que realiza el Grupo Empresarial El Veladero con respecto a su ambiente, por medio de la revisión ambiental inicial (RAI), adaptando los aspectos establecidos en la guía técnica GTC 93: 2007.

Se identificaron las actividades y procedimientos de manejo ambiental existentes, y se socializaron los resultados con el personal operativo y administrativo de la empresa.

Se llevó a cabo una lista de chequeo (Ver Tabla 8) con el objetivo de validar lo que cumple o no y con base a ello saber en qué estado se encuentra la empresa.

Tabla 8 Lista de chequeo para la empresa VELGRUP S.A.S.

Lista de Chequeo para la empresa de VELGRUP S.A.S	EXISTE	
	SI	NO
Aspectos Ambientales		
La organización ha establecido, adelantado, documentos e implementado alguna acción ambiental		X
¿Existe una política ambiental definida, documentada y aprobada por la alta gerencia? ¿Esta política incluye un compromiso de mejoramiento continuo de los sistemas y prevención de la contaminación además del cumplimiento de la legislación ambiental?		X
¿Las actividades que ejerce VELGRUP S.A.S., se encuentran documentadas?		X
¿Existe algún un procedimiento para identificar y documentar los aspectos ambientales e impactos de las actividades de la empresa sobre los cuales se tenga control?		
Recursos		
¿Se han suministrado los recursos necesarios para la implementación y control de estrategias y/o programas ambientales adelantados por la VELGRUP S.A.S?		X
Responsabilidades en la estructura organizativa		
¿En los diferentes niveles de la organización se han definido, documentado, comunicado y entendido las funciones y responsabilidades y autoridades relacionadas con el componente ambiental?		X
¿Se ha asignado un representante que tenga funciones, responsabilidades y autoridad en cuanto al tema ambiental?		X
Requisitos Legales y otros		
¿Se tiene un procedimiento para identificar y tener acceso a los requerimientos legales aplicable a los aspectos ambientales identificados?		

Tabla 8. Continuación

¿Contempla la identificación de otros requerimientos legales aplicables como licencias y permisos o acuerdos formales con las autoridades?	X	
¿Cuándo se producen modificaciones importantes en algún requisito, se informa a los integrantes de la empresa?		X
Formación toma de conciencia y competencia		
¿Existe un procedimiento o metodología para identificar las necesidades de formación del personal cuyo trabajo pueda generar un impacto significativo sobre el ambiente?		X
¿La empresa establecida un procedimiento de comunicación relacionado con aspectos ambientales que permita la comunicación interna entre los niveles y funciones de la organización y la recepción, documentación y respuesta a las comunicaciones pertinente de partes interesadas externas?		X
¿El procedimiento está implementado consistentemente?		X
Control de documentos		
¿Existen procedimientos para controlar los documentos relacionados con el SGA?		X
¿Se han establecido y mantenido procedimientos respecto la generación y modificación de los diferentes tipos de documentos?	X	

Nota: Lista de chequeo realizada en la empresa VELGRUP S.A.S., por Arias G, Gómez P, 2021.

Durante la revisión inicial en la empresa VELGRUP S.A.S., se encontró lo siguiente:

- La empresa no cuenta con personal idóneo para realizar el seguimiento a las acciones planteadas en el SGA.
- Se identificaron diferentes aspectos ambientales dentro de la empresa que pueden generar las no conformidades si no se tienen controles a tiempos.
- Durante la identificación de impactos ambientales se pudo evidenciar que no se realiza una disposición correcta de los residuos sólidos debido a la carencia de servicios públicos y al difícil acceso a la zona operativa; es por esto que se realiza la disposición en un botadero a cielo abierto en donde se queman los residuos de tipo doméstico (plástico, cartón, papel, latas, residuos orgánicos) como también envases de fertilizantes y plaguicidas, lo que deriva la contaminación del suelo y las fuentes hídricas superficiales y subterráneas.

Posteriormente, se verificaron los usos del suelo de la finca El Veladero según las zonificaciones establecidas en el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Puerto

Gaitán (Meta) como se puede ver en el anexo 8, y se calcularon los porcentajes de área de los elementos encontrados (ver tabla 9)

Tabla 9 Áreas de los elementos encontrados en la finca El Veladero

Elemento	Área aproximada en hectáreas	% de ocupación
Faja de protección hídrica	512,792	10,7
Forestal protector	556,313	11,6
Forestal protector producto	3012,67493	65,1
Sabana inundable	587,616	12,6
Área total del predio	4801,588	100

Nota. por Arias G, Gómez P, 2021

Aunado a lo anterior, y teniendo en cuenta que gran parte de la finca se encuentra en el área del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Tillava, se definieron las áreas de gran importancia para el POMCA según sus características (ver anexo 9) y el porcentaje de hectáreas de la finca El Veladero que se encuentra dentro del POMCA (ver tabla 10).

Tabla 10 Área de la finca El Veladero dentro del POMCA del río Tillava

Elemento	Área aproximada en hectáreas	% de ocupación
Área de recuperación para el uso múltiple	109,181	3,05
Áreas agrícolas	2290,163	63,8
Áreas de amenazas naturales	479,100	13,37
Áreas de importancia ambiental	582,489	16,26
Áreas de rehabilitación	145,381	4,06
Total, área dentro del POMCA	3582,794	74,62
Total, área de la finca El Veladero	4801,588	100

Nota. por Arias G, Gómez P, 2021

8.1.2.2 Reconocimiento de los insumos, consumos y servicios. Los insumos y servicios que requiere la empresa VELGRUP S.A.S. para ejecutar sus actividades, se representan en la tabla 11, teniendo en cuenta la oficina principal y la Finca respecto a las actividades agropecuaria.

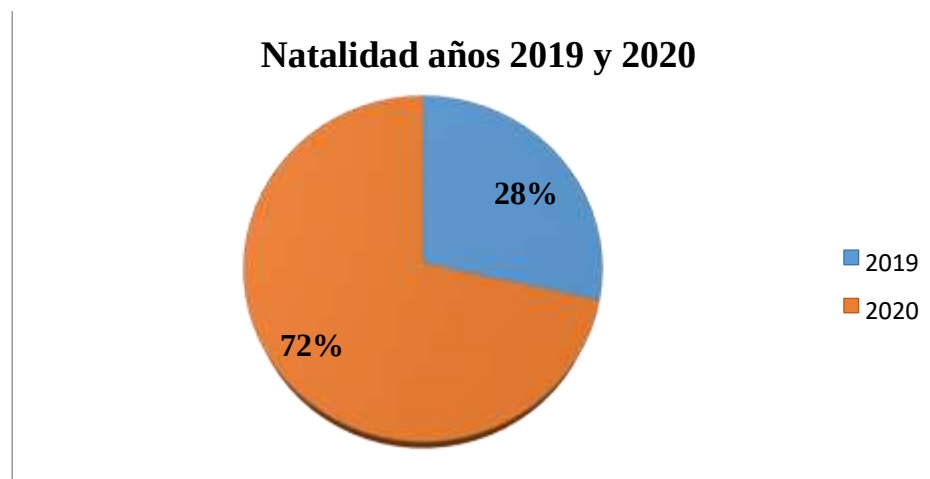
Tabla 11 Insumos y servicios de la empresa VELGRUP S.A.S.

Lugar	Insumo/Servicio	Usos
Oficina	Energía Eléctrica (Kwh)	Maquinaria, iluminación, uso en área administrativa
	Suministro de agua	Baños, cocina
	Papelería	Documentación
Finca (Agrícola)	Bandeja x 128 cavidades para semillas de especies nativa	Semillero en vivero
	Abono	Sustituir al suelo, permitiendo el anclaje y adecuado crecimiento del sistema radicular de la planta
	Plaguicidas - Insecticidas	Control de plagas
	Fungicidas	Control de hongos y/o enfermedades
	Herbicidas	Control de malezas
Finca (Pecuario)	Fumigadora	Difusor de plaguicidas
	Aspersor	Difusor de agua
	Vitaminización	Suministro de vitaminas (intramusculares), especialmente Complejo B
	Guadaña, machete, asadores	Tratamiento de pastos (control de malezas)
	Plaguicidas	Fumigación de potreros

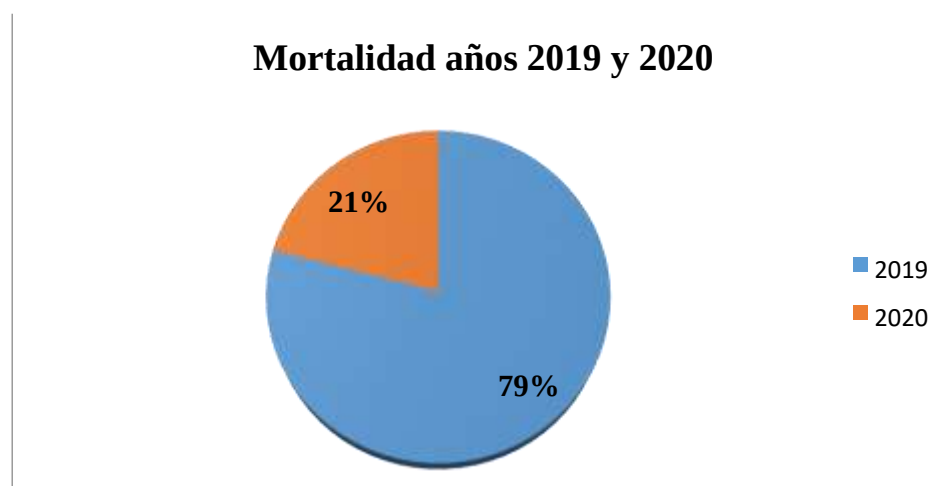
Nota: Insumos y servicios de la empresa VELGRUP S.A.S., por Arias G, Gómez P, 2021

- Componente pecuario

Adicional a lo anterior, se calcularon los porcentajes de natalidad y mortalidad de los semovientes desde el año 2019 al 2021 (ver figura 20 y 21), en donde se evidenció que la mayor tasa de natalidad y menor tasa de mortalidad se presentó en el año 2020 con la implementación de sistemas silvopastoriles y rotación de ganado por potreros.

Figura 20 Porcentaje natalidad del ganado bovino del año 2019 al 2021

Nota. por Arias G, Gómez P, 2021

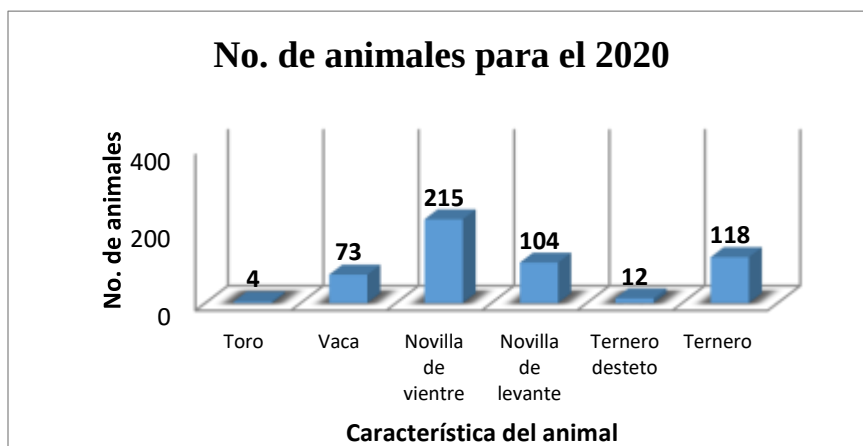
Figura 21 Porcentaje de mortalidad del ganado bovino del año 2019 al 2021

Nota. por Arias G, Gómez P, 2021

Para calcular la cantidad de agua (Lts/día) consumida por los semovientes, en primer lugar fue necesario realizar un inventario de la cantidad de animales, según las características definidas, presentes en la finca El Veladero para el mes de noviembre de 2020 (figura 22), posteriormente, se realizaron los cálculos con los valores definidos en la tabla 2 multiplicado por la cantidad de

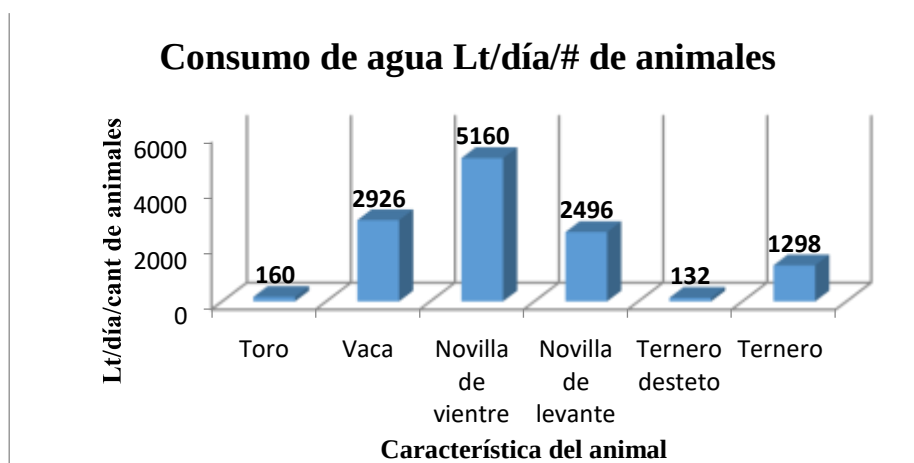
animales, obteniendo como resultado que las etapas de reproducción, cría y ceba son las que generan mayor demanda de agua en la finca.

Figura 22 Cantidad de animales en la finca según su característica



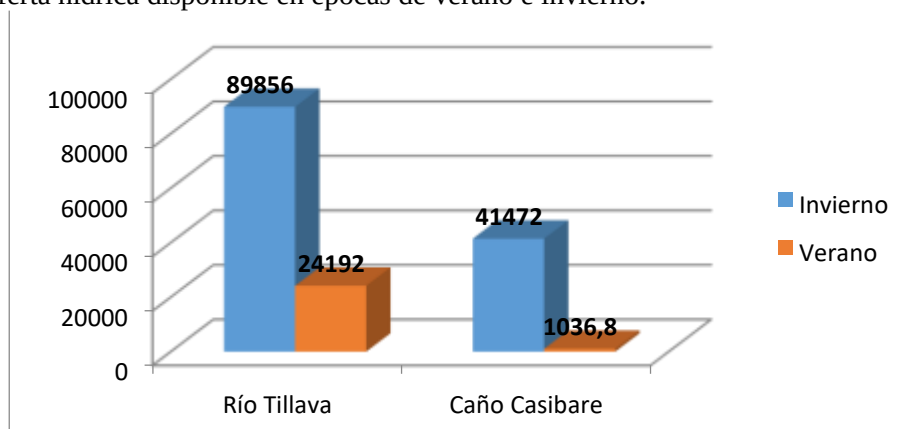
Nota. por Arias G, Gómez P, 2021

Figura 23. Consumo de agua Lt/día/No. de animales según su característica



Nota. por Arias G, Gómez P, 2021

Estos datos se contrarrestaron con la oferta hídrica del Río Tillava y Caño Casibare, evidenciando que la demanda de consumo para el ganado supera la oferta hídrica neta disponible en época de verano.

Figura 24 Oferta hídrica disponible en épocas de verano e invierno.

Nota. Arias G, Gómez P, 2021

8.1.2.3 Matriz MED (Materiales, energía y desechos). En la matriz MED, se identificó las materias y demás elementos que intervienen en el desarrollo de los procesos de la empresa, así como las salidas o desechos de las actividades que desarrolla la empresa VELGRUP S.A.S.

Tabla 12 Matriz MED de la empresa VELGRUP S.A.S.

Sector	Actividad	Materiales	Energías	Desechos
Oficina	Área administrativa	- Equipos de Cómputo - Aire acondicionado - Impresora	Energía eléctrica	Residuos sólidos (Papel, empaques de comidas)
Componente Forestal	Preparación del terreno	Tractor (80 hp) con equipo de rastra	Combustible 2 gl/h 3h x 1hc ACPM	- Emisiones de CO₂ - Material particulado (Polvo)
	Hoyar	- Hoyos 30x30 cm cada 6 m - Aplicación de cal para estabilización de pH de la Sabana 200gr/Hoyo - Palín Pala	1 persona /hectarea (50 hoyos por día)	Residuos de Cal
	Trasporte de semillas	Tractor con zorra	Combustible ACPM (4gl/día) para regar semillas Personal (3-1 Tractorista y 2 obreros)	Emisiones de CO₂

Tabla 12. Continuación.

	Siembra de árboles maderables	• Palín • Garlancha • Pala • Abono • Bomba de fumigar	• Personal (Selección manual) Abono orgánico (1000 gr/mata) cada 2 meses 20gr de abono químico 18-18-18 N K P • Insecticidas 100 cm³/20 L de agua (Según la necesidad)	• Residuos orgánicos
	Mantenimiento (Control arvenses y plagas)	• Plaguicidas • Fungicidas • Herbicidas • Guadaña • Machete	• 100 cm³/20 litros de agua • Combustible (1 gl Gasolina+200 cm³ Aceite 2T por día) - Depende de la c	• Emisiones de CO₂ • Residuos orgánicos • Residuos peligrosos
Componente Ganadero	Marcaje de bovinos	Pistola para arete (Identificación de animales)	Manual 2 obreros	Residuos inorgánicos
		Hierro, soplete y cilindro	Manual 2 obreros	• Emisiones de CO₂ • Emisiones de SO₂ • Emisiones de COV • Partículas PM10 y PM2.5
	Vacunar vitamínar, purgar, baño del ganado (Control de garrapatas) cada 6 meses	Vacunas obligatorias (Brucelosis a los 3 meses de vida 1 sola vez y aftosa cada 6 meses)	Manual	Residuos peligrosos (Inyecciones, empaques de insumos)
	Incorporación del ganado a los terrenos	Vaquería (3 operarios a caballo)	Manual	• Emisiones de CO₂ • Emisiones de CH₄

Tabla 12. Continuación.

	Venta del ganado (Cada 6 meses aprox. 20 a 40 cabezas de ganado) (2 Modalidades: Venta directa y venta en los centros de acopio) (Encargado: Administrador)	Corral de embarque Camión ganadero - ocupación de bovinos 12 en promedio de 500 kg	Combustible (Depende del destino)	• Emisiones de CH ₄
--	---	--	-----------------------------------	--------------------------------

Nota: Datos de consumo suministrados por la empresa VELGRUP S.A.S., Por Arias G, Gómez P, 2021.

Como resultado de la matriz MED se evidencia que los procesos que desarrolla la empresa VELGRUP S.A.S., el consumo principal es de combustible tanto de gasolina, ACPM y aceite, seguidamente de producción de residuos sólidos de carácter orgánico como material vegetal en las actividades agropecuarias además de generación de residuos peligrosos como inyecciones de vacunas y vitaminas, también de envases de fertilizantes y plaguicidas. Cabe resaltar que el uso de energía eléctrica es el principal recurso el cual se utilizan dos computadores en el área operativa y administrativa además aire acondicionado, impresora y teléfonos.

8.1.2.4 Identificación de aspectos, evaluación y valoración de impactos ambientales.

8.1.2.4.1. Matriz de identificación de impactos ambientales. La identificación de los aspectos e impactos ambientales se realizó para cada una de las actividades productivas anteriormente identificadas y descritas.

Estos aspectos e impactos ambientales se ven representados en la tabla 12, de las cuales se puede identificar que los aspectos ambientales que más se genera en la actividad de la ganadería es la compactación, degradación del suelo y la emisión de gases de efecto invernadero que es generado por los bovinos. Esto trayendo consigo impactos como contaminación del suelo debido a las alteraciones en las propiedades fisicoquímicas del mismo y contaminación atmosférica. Estas se presentan en todos los procesos de la actividad ganadera, excepto en el proceso de mantenimiento de praderas que como aspecto ambiental se da el crecimiento forraje de pasturas

teniendo un efecto de restauración del suelo, favorecimiento económico debido a que el ganado tiene una mejor alimentación. También este aspecto ambiental está directamente correlacionado con el proceso de rotación de potreros que también genera un crecimiento de forraje de pasturas teniendo como impacto positivo una regeneración del suelo debido a que ayuda a evitar la compactación del suelo facilitando una mayor penetración del aire e incrementar la capacidad de infiltración del agua al suelo, aliviando las praderas del abuso efectuado por el pisoteo de los animales.

Por otro lado, con respecto a la siembra de especies nativas maderables para su posterior conservación, se obtuvieron aspectos ambientales tales como vertimientos, generación de residuos sólidos, germinación de especies maderables, protección de especies nativas, afectación en la microfauna y microflora del suelo, entre otras, de las cuales algunos de los impactos ambientales más comunes son contaminación del suelo y el recurso hídrico, la proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades gracias a los agroquímicos, equilibrio en el eco sistémico, regeneración capa de ozono, hábitat de micro y macrofauna, conservación y preservación de bosques nativos, mejoramiento del clima biodiversidad debido a la incorporación de especies vegetativas al ecosistema.

Tabla 13 Matriz de identificación de impactos ambientales

Matriz ambiental; Identificación de impactos Ambientales			
Actividades	Actividades Susceptibles de Producir Impactos	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Ganadería	Adquisición y transporte de bovinos	Compactación del suelo	Alteración física del suelo
		Emisiones de Óxidos gaseosos y material particulado	Contaminación atmosférica
		Generación ruido	Contaminación acústica
	Marcaje de bovinos	Generación residuos sólidos	Contaminación del suelo, recurso hídrico
	Incorporación del ganado al terreno	Compactación del suelo y Erosión del suelo	Desertificación, Afectación propiedades fisicoquímicas del suelo.
		Generación de Materia fecal	Aporte de nutrientes al suelo
		Emisión de gases efecto invernadero	Contaminación atmosférica (Deterioro capa de ozono)
	Manejo Sanitario	Generación residuos solidos	Contaminación del suelo, recurso hídrico y la proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades
	Control de arvenses	Generación residuos solidos	Contaminación del suelo, recurso hídrico
	Rotación de potreros	Crecimiento forraje de pasturas	Contaminación del suelo
	Mantenimiento de praderas	Siembra de material vegetativo	Regeneración del suelo
		Reducción de Gases efecto invernadero	Restauración del suelo, Favorecimiento económico
	Venta de Bovinos	Reducción en la contaminación atmosférica	
		Compactación del suelo Alteración propiedades físicas del suelo	Alteración física del suelo
		Ingresos	Beneficio económico
		Generación de malos olores	Incomodidad del operario

Tabla 13. Continuación

Siembra de especies Nativas (Reforestación)	Mantenimiento del terreno (maquinaria)	Aireación del suelo	Mejoramiento en el desarrollo de las plantas
		Uso de maquinaria pesada	Desgaste del suelo
	Siembra de especies nativas	Germinación de las especies nativas	Equilibrio en el ecosistémico, regeneración capa de ozono, Hábitas de micro y macrofauna
	Usos agroquímicos	Vertimientos	Contaminación cuerpos hídricos
		Afectación en la microfauna microflora del suelo	Desequilibrio en el ecosistema
		Infertilidad del suelo	Desertificación, Afectación propiedades fisicoquímicas del suelo.
		Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo, recurso hídrico y la proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades
Conservación	Protección de los recursos naturales	Protección de especies nativas	Mejoramiento clima, Biodiversidad
			Conservación y preservación de bosques nativos
		hábitat de fauna	Protección fauna

Nota: Identificación de aspectos e impactos ambientales bajo los métodos propuestos Adaptado de: (Arboleda, 2008), por Arias G, Gómez P, 2021.

8.1.2.4.2. Matriz de evaluación de impactos ambientales. De acuerdo con los resultados arrojados en la matriz de valoración Conesa (Ver Tabla 9) se obtiene que la ganadería es la actividad con mayores impactos negativos, donde los componentes suelo y aire son los más perjudicados ambientalmente. La única acción de compensación que efectúa la empresa para minimizar sus impactos y evitar la degradación del suelo, es el proceso de rotación de potreros, sin embargo, aunque minimiza los impactos del sobrepastoreo, ocasionando una disminución en la compactación del suelo y permitiendo una mayor penetración del aire e incremento en la capacidad de infiltración del agua al suelo, el tiempo para su rotación de un potrero a otro es muy extenso, lo cual no permite que el suelo tenga el tiempo suficiente de regeneración para el crecimiento de su cobertura vegetal. Por ende, el impacto ambiental negativo que se genera en el suelo sigue siendo una problemática.

Por otro lado, es importante recalcar que otro de los impactos ambientales más significativos es la generación de gases de efecto invernadero; de acuerdo con Greenpeace, la ganadería es responsable de la emisión de hasta 14,5% de los gases de efecto invernadero, es decir, que genera tantos como los que pueden producir los carros, trenes, barcos y aviones (Clavijo & Morales, 2014). Aunque las vacas generan variedad de gases tales como el dióxido de carbono (CO_2), el óxido nitroso (N_2O) y el metano (CH_4) (Alfaro & Muñoz, 2012).

Otra de los procesos que generan impactos negativos para el medio ambiente es el manejo sanitario, debido a que se generan residuos sólidos tales como los envases de los medicamentos, jeringuillas, objetos cortantes, etc. provocando una contaminación del suelo, recurso hídrico y la proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades, cabe recalcar que estos residuos no tienen ningún manejo adecuado y en la empresa no se lleva a cabo una adecuada gestión de los residuos sólidos.

Otras de las acciones que se da en ambas actividades, es el control de arvenses, la cual trae consigo problemáticas ambientales radicadas directamente del uso de agroquímicos, estos ocasionan una pérdida de la actividad biológica de los suelos y cambios de acides causando desbalances nutricionales incluso la toxicidad del suelo, afectando el ecosistema de la tierra, al cultivo y al ganado. También trae problemáticas al recurso hídrico debido que, gracias a la infiltración de estos químicos en las capas más profundas del suelo, contaminando las aguas subterráneas.

Sin embargo, no todos los impactos generados son negativos, gracias a la actividad de reforestación con especies nativas, trae consigo beneficios tales como mejoramiento clima, biodiversidad, equilibrio en el ecosistémico, regeneración capa de ozono, albergue de hábitat de micro y macrofauna. Esto es un impacto positivo a largo plazo ya que hasta el momento se inició con la siembra de viveros.

Tabla 14 Matriz de evaluación de impactos ambientales.

MATRIZ AMBIENTAL; EVALUACION DE IMPACTOS															
MATRIZ CONESA															
Actividades	ASPI (Actividades Susceptibles de Producir Impactos)	IMPACTO AMBIENTAL	C	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Ganadería	Adquisición y transporte de bovinos	Alteración física del suelo	-	4	4	1	2	2	4	4	4	2	2	41	Moderado
		Contaminación atmosférica	-	8	4	2	2	2	1	4	2	2	1	48	Moderado
		Contaminación acústica	-	4	2	1	1	1	1	2	2	2	1	27	Moderado
	Marcaje de bovinos	Contaminación del suelo, recurso hídrico	-	4	2	1	2	2	1	2	2	4	1	31	Moderado
	Incorporación del ganado al terreno	Desertificación, Afectación propiedades fisicoquímicas del suelo.	-	8	4	1	4	4	1	4	4	8	2	60	Severo
		Aporte de nutrientes al suelo	+	4	2	1	2	2	1	2	4	4	1	33	Moderado
		Contaminación atmosférica (Deterioro capa de ozono)	-	12	4	1	2	2	2	4	4	4	1	64	Severo
	Manejo sanitario	Contaminación del suelo, recurso hídrico y la proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades	-	8	4	1	4	4	2	4	4	2	2	55	Severo
	Control de arvenses	Contaminación del suelo, recurso hídrico	-	8	4	1	4	4	2	4	4	8	2	61	Severo
		Regeneración del suelo	+	8	4	1	2	2	2	4	4	2	1	50	Moderado
	Rotación de potreros	Regeneración del suelo	+	8	2	1	2	2	2	4	4	2	2	47	Moderado

Tabla 14. Continuación.

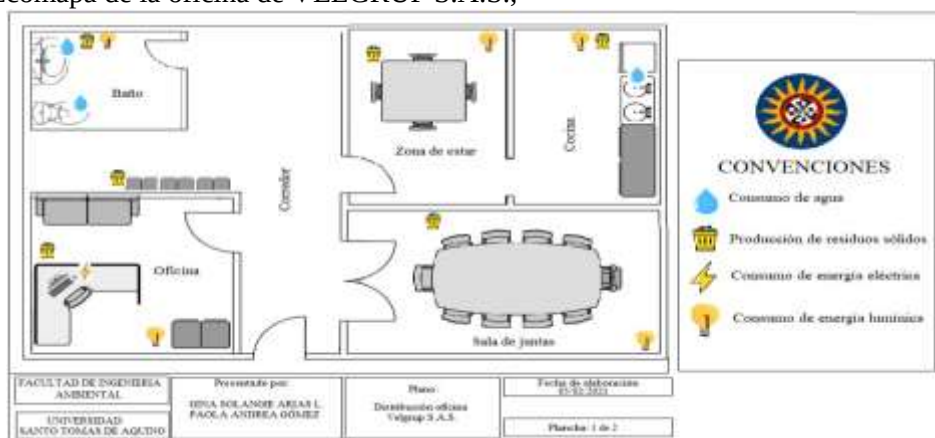
	Mantenimiento de praderas	Restauración del suelo, Favorecimiento económico	+	8	4	2	2	4	1	2	4	2	1	50	Moderado
		Reducción en la contaminación atmosférica	+	2	2	1	2	2	1	4	4	4	2	30	Moderado
	Venta de Bovinos	Eutrofización de aguas superficiales	-	2	4	1	4	2	2	4	4	4	2	37	Moderado
		Contaminación atmosférica	-	1	4	1	2	1	2	4	4	4	2	31	Moderado
		Afectación a la calidad de vida de la comunidad	-	2	1	4	1	8	2	2	1	2	2	30	Moderado
Siembra de especies Nativas (Reforestación)	Mantenimiento del terreno (maquinaria)	Mejoramiento en el desarrollo de las plantas	-	4	8	1	2	4	1	4	4	2	2	48	Moderado
		Desgaste del suelo	-	8	8	1	2	2	2	4	4	2	1	58	Severo
	Siembra de especies Nativas	Equilibrio en el ecosistémico, regeneración capa de ozono, Habitas de micro y macrofauna	+	12	2	1	2	2	1	2	4	2	1	55	Severo
	Usos agroquímicos	Contaminación cuerpos hídricos	-	8	4	2	4	4	1	4	4	4	2	57	Severo
		Desequilibrio en el ecosistema	-	8	4	1	4	2	2	4	4	4	2	55	Severo
		Desertificación, Afectación propiedades fisicoquímicas del suelo.	-	8	4	1	4	4	2	4	4	2	2	55	Severo
		Contaminación del suelo, recurso hídrico y la proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades	-	8	4	1	4	4	2	4	4	2	2	55	Severo
	Conservación	Mejoramiento clima, Biodiversidad	+	12	8	1	4	4	2	4	4	4	2	77	Severo
		Conservación y preservación de bosques nativos	+	12	8	1	4	4	2	4	4	4	2	77	Severo
		Protección fauna	+	12	8	4	4	4	2	4	4	4	2	80	Severo

Nota: Matriz de evaluación de impactos ambientales - método Conesa adaptado de Arboleda, 2008, por Arias G, Gómez P, 2021.

8.1.2.5 Ecomapa. El ecomapa realizado para la empresa VELGRUP S.A.S., se dividió en 2 teniendo en cuenta la oficina y la finca, esta última en el cual se desarrollan las actividades evaluadas.

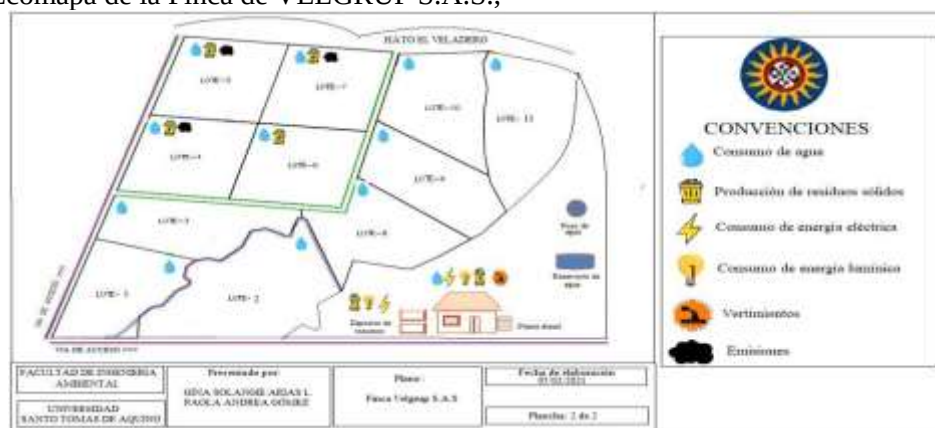
En la Figura 15, al ser un área administrativa se evidenció un mayor consumo de energía eléctrica y desde luego lumínica por las luces de cada espacio de la oficina y el uso de elementos eléctricos y electrónicos. Respecto a la Figura 16, se evidencia el consumo mayormente de agua por riego por aspersión, producción de residuos sólidos de carácter orgánico por material vegetal, y peligrosos debido a las vacunas y vitaminas asimismo los envases de plaguicidas entre otros.

Figura 25 Ecomapa de la oficina de VELGRUP S.A.S.,



Nota. por Arias G, Gómez P, 2021.

Figura 26 Ecomapa de la Finca de VELGRUP S.A.S.,



Nota. por Arias G, Gómez P, 2021.

8.1.3. Fase 3. Plan de Manejo Ambiental.

8.1.3.1 Política ambiental. La empresa VELGRUP S.A.S se comprometen a reducir, prevenir, mitigar y controlar los aspectos e impactos ambientales, que con motivo de nuestras actividades productivas se puedan generar en las distintas áreas de la organización.

Para ello, la alta dirección de la organización se compromete a cumplir con los siguientes lineamientos:

- Minimizar el uso de productos que sea peligrosos para el medio ambiente.
- Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales ambientales aplicables de las actividades productivas.
- Mejorar continuamente Sistema de Gestión Ambiental, siempre encaminados a reducir, prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales de las operaciones que se ejecuten.
- La promoción y divulgación de esta política mediante su comunicación a todo el personal de la Empresa VELGRUP S.A.S.
- La implementación y revisión de los objetivos y metas ambientales, mediante el proceso de revisión anual a cargo de la alta dirección de la organización.
- Esta política de gestión ambiental cubre todas las actividades propias de la conservación de los recursos naturales con el fin de prevenir y mitigar los impactos ambientales que se generan por las actividades que se desempeñan en la organización.

8.1.3.2 Objetivos y metas ambientales de la empresa. Los objetivos y metas ambientales que la empresa pretende llevar a cabalidad para dar cumplimiento a la norma se evidencian en la siguiente Tabla:

Tabla 15 *Objetivos y metas ambientales de la empresa VELGRUP S.A.S.*

OBJETIVO GENERAL			
Diseñar un sistema de gestión ambiental basado en la norma técnica colombiana NTC ISO 14001: 2015 para el Grupo Empresarial El Veladero – VELGRUP – S.A.S. ubicada en el municipio de Puerto Gaitán, garantizando el uso eficiente de sus recursos naturales y energéticos dando cumplimiento a la normatividad ambiental aplicable.			
META GENERAL			
100%			
DESCRIPCION DEL INDICADOR			
TIPO DE INDICADOR		Desempeño Ambiental SGA	
NOMBRE	FRECUENCIA	FÓRMULA	
Desempeño ambiental SGA	Anual	Promedio % de cumplimiento	
Objetivo Ambiental	Meta Ambiental	Rango de aceptación	PROGRAMAS
Propiciar un manejo integral de los residuos sólidos generados por las actividades de la empresa, promoviendo el manejo adecuado y la clasificación de estos para su correcta disposición	Hacer la separación y recolección adecuada de los residuos sólidos generados en ambas actividades	80%	Programa de manejo de residuos sólidos.
Mitigar los impactos ambientales generados por la emisión de gases de efecto invernadero (GEI)	Verificar que se cumplan de la normatividad vigente y analizar los resultados de los indicadores para verificar la efectividad del programa propuesto.	85%	Programa de mejoramiento de la calidad del aire
Reducir las poblaciones de malezas o arvenses sin el uso de agroquímicos	Disminuir en un 80% la presencia de arvenses por hectárea en los potreros del proceso de producción	90%	Programa de manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses (MIP)
Prevenir la compactación del suelo a través del movimiento eficiente de los animales por los potreros de acuerdo con la oferta de pastos disponible y a su capacidad de recuperación.	Se pretende lograr por medio de la metodología silvopastoriles, en tema de conservación del suelo	$\geq 10\%$	Programa de conservación del suelo

Tabla 15. Continuación.

Disminuir el consumo de agua y energía mensual, dando cumplimiento a la normatividad vigente en materia.	Aplicar el programa de uso y ahorro de energía y agua al personal interno y externo que requieran del uso de estos recursos para el desarrollo de sus actividades fomentando así la cultura del ahorro.	85%	Programa De Ahorro Y Uso Eficiente Del Agua y Energía.
Prevenir y controlar la posibilidad de que ocurran incendios forestales en las diferentes áreas de Velgrup s.a.s a través de la construcción de cortafuegos.	involucrar a las partes interesadas en el programa de prevención de incendios.	80%	Programa de Prevención y Control de Incendios Forestales

Nota: Esquema de objetivos y metas propuestos por Arias G, Gómez P, 2021.

8.1.3.3 Programas ambientales. Con respecto a la identificación y valoración de los impactos ambientales, se establecen los siguientes programas como medidas de prevención, mitigación, y/o corrección de todos los impactos severos y críticos arrojados en la matriz Conesa, con el fin de compensar la contaminación ambiental que genera el proceso productivo de la empresa el grupo empresarial el Veladero S.A.S (VELGRUP). En el anexo 4, se ve representado el programa de mejoramiento de la calidad del aire, en el anexo 5 se observa el programa de manejo de residuos sólidos, en el Anexo 6, el programa de manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses (MIP) y para finalizar en el Anexo 7 el programa de conservación del suelo.

8.2. Etapa Final.

8.2.1. Apoyo.

8.2.1.1 Competencia, toma de conciencia al personal activo.

8.2.1.1.1. Competencia. La empresa, debe tener en cuenta mediante un análisis de factibilidad, el cumplimiento de los parámetros de eficiencia del personal contratado, para realizar las diferentes actividades realizadas en la empresa, con el fin de descartar posibles inconvenientes que puedan afectar el desempeño ambiental.

8.2.1.1.2. Toma de conciencia. Mediante la creación e implementación de programas de educación ambiental aplicables a la empresa VELGRUP S.A.S., es indispensable tener en cuenta el tipo de conocimiento que puede adquirir el personal que conforma la organización y así mismo las condiciones de aprendizaje que son importantes para la identificación de impactos negativos que están siendo generados por algún tipo de actividad, impidiendo que se haga una buena aplicación de la normatividad vigente. Lo ideal es que como resultado de la toma de conciencia se le dé prioridad al cumplimiento de la política ambiental de la empresa.

8.2.1.2 Comunicación.

8.2.1.2.1. Comunicación Interna. La comunicación interna entre los diversos niveles de VELGRUP S.A.S., debe asegurar que todos los empleados de la empresa conozcan, entiendan y cumplan con los requisitos del sistema de gestión ambiental para su implementación eficaz (Ver Tabla 11).

Tabla 16 Actividades para la comunicación interna.

Que comunicar	A quien comunicar	Que medio	Cuando
Política ambiental	- Personal nuevo y antiguo - Contratistas	- Inducción - Capacitaciones - Folletos, carteleras - Correo y sitio web	- Al ingresar - Reinducciones - Cuando se realicen cambios
Objetivos y metas del SGA	- Personal nuevo, antiguo y encargado. - Contratistas - Responsables de procesos	- Reuniones de la alta dirección - Verbal o escrita - Inducción	- Anualmente - Cuando se identifique la necesidad - Cuando haya modificaciones
Identificación de aspectos e impactos ambientales	- Todo el personal - Contratistas	- Registros de asistencia - Documentos publicados	- Inducciones y reinducciones - Cuando haya modificaciones
Requisitos legales	- Todo el personal - Contratistas	Capacitaciones	Cada vez que se emita un requisito legal aplicable a la empresa

Tabla 16. Continuación.

Funciones y responsabilidades	• Todo el personal • Proveedores de los procesos contratados	• Inducciones • Capacitaciones	• Reinducciones • Cuando se realicen cambios en los perfiles de cargo
Entrenamiento, concientización, competencia y formación	• Todo el personal • Proveedores de los procesos contratados	• Inducciones • Capacitaciones	• Al ingresar, • reinducciones
Procedimientos, caracterizaciones y formatos	• Líder de procesos • Al personal encargado • Todo el personal	• Página web institucional • Correo electrónico • Escrito	• Cuando se elaboren por primera vez • Cuando haya modificaciones • Cuando se identifique una necesidad
Eventos o reuniones	• Todo el personal	• Página web institucional Correo electrónico • Redes sociales •	• Cuando se identifique la necesidad • Fechas especiales
Modificaciones de la documentación (Planes, programas, procedimientos, formatos)	• Alta dirección • Al área implicada • Al personal	• Escrito • Verbal en las reuniones • Correo electrónico	• Depende de cambio y se estima un tiempo máximo de 8 días para dar la información y se actualiza en la página web
Planificación de actividades	• Al personal	• Reuniones • Correo electrónico	• Iniciando el año • Periodos mensuales

Nota: Descripción de las actividades para la comunicación interna adaptado de (Pérez, 2011)

8.2.1.2.2. Comunicación externa. La comunicación externa es realizada por los proveedores, clientes o cualquier persona que visite la empresa, el cual pueden manifestar por escrito en el buzón de sugerencias o vía correo electrónico para dar a conocer su queja, sugerencia o petición y así la empresa seguir un proceso de contestación.

8.2.1.3 Información documentada. La empresa VELGRUP S.A.S., controlara la identificación y la descripción de la información documentada. Esto refiere a un título, fecha, autor o números de referencia para conocer el contenido de información y el poder de identificarla. Asimismo, se tiene que asegurar de que la información documentada se encuentra en el formato adecuado y en un soporte adecuado, la información documentada se debe revisar y ser aprobada.

Esto establece que la organización deberá controlar la información documentada para asegurarse de que se encuentra disponible cuando sea necesario y que esta adecuada para su utilización, en donde tiene que incluir toda la información documentada que requiera la norma técnica ISO 14001-2015, por lo que se debe identificar como necesario para que el Sistema de Gestión Ambiental funcione bien.

9. Conclusiones

A continuación, las conclusiones a partir de los objetivos:

Durante la construcción del Sistema de Gestión Ambiental, se identificaron tanto impactos negativos como positivos a partir de la Matriz de Conesa, de las cuales se obtiene que la ganadería es una de las actividades con mayores impactos negativos, donde los componentes suelo y aire son los más perjudicados ambientalmente; debido a que se efectúan acciones tales como el sobrepastoreo, uso de maquinaria pesada, uso de agroquímicos, generación de gases de efecto invernadero; entre otras. Sin embargo, cabe resaltar, que la empresa ya realiza algunos programas de mitigación ambiental como la rotación de potreros y la siembra de especies maderables, de las cuales no minimizan satisfactoriamente el impacto generado por el mismo y optimizan la producción económica.

Por otro lado, otra de las actividades que lleva a cabo la empresa, y permite la mitigación a largo plazo de los gases de efecto invernadero generada por la actividad ganadera, es la reforestación por medio de la siembra de especies nativas. Donde se generó en mejor cantidad y gravedad problemáticas ambientales, de las cuales solo se logró identificar y a corto plazo el uso de agroquímicos y mantenimiento del terreno por medio de maquinaria pesada para su siembra. Sin embargo, son mayores los impactos positivos que esta actividad genera y a largo plazo.

A partir de los resultados obtenidos, los programas establecidos brindan lineamientos para la prevención, mitigación, y/o corrección de todos los impactos severos y críticos arrojados en la matriz Conesa, de las cuales se estructuró el programa de mejoramiento de la calidad del aire, el programa de manejo de residuos sólidos, el programa de manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses (MIP) y para finalizar el programa de conservación del suelo.

Por otro lado, se evidenció problemas en el área de almacenamiento ya que se encuentran grandes cantidades de residuos recolectados y clasificados de mala manera, por lo que fue necesario la implementación de acciones adecuadas.

10. Recomendaciones

El diagnóstico realizado determinó que el Grupo Empresarial el Veladero S.A.S. (VELGRUP) y en la ejecución de la Revisión Ambiental Inicial (RAI) se evidenció que la empresa cuenta con un profesional encargado del área ambiental, sin embargo, no cumple a plenitud los lineamientos de un adecuado manejo de las actividades productivas que llevan a cabo, por ende, se debe trabajar arduamente para que todos sus procesos sean amigables con el medio ambiente, por lo que es necesario invertir en capital humano, cuyas habilidades y conocimientos deben enfocarse en promover una cultura ambiental que permita una gestión responsable en la empresa enfocados al uso racional de los recursos naturales, gestión de residuos sólidos etc.

Para lograr un correcto desarrollo del diseño del plan de gestión ambiental en la empresa, es indispensable llevar una valoración del desempeño ambiental periódicamente, una vez implementado. Asimismo, se recomienda organizar un comité ambiental entre los trabajadores de la empresa, con el fin de realizar capacitaciones que permitan adquirir nuevos conocimientos a nivel ambiental y así llevar una mejora continua a largo plazo.

Se recomienda atención especial a la actividad ganadera ya que es el mayor impacto que se deriva desde la compactación, erosión y pérdida de cobertura vegetal, lo cual es necesario tomar las medidas sugeridas en el programa de conservación del suelo y nuevamente de personal idóneo para estrategias de aprovechamiento de espacios y capacidad de carga en el terreno.

En este proceso de construcción de un Sistema de Gestión Ambiental es necesario considerar el crecimiento de la empresa y por tanto generar actualización ya sea que se modifiquen o aumente las actividades que puedan generar impactos ambientales significativos, lo que permitirá un buen manejo y responsabilidades.

Durante la RAI, se tuvo en cuenta la planta física de la parte administrativos que a pesar de ser un espacio reducido que no genera gran impacto se debe considerar implementar el uso de bombillos ahorradores como medida.

Es importante con la implementación del SGA para la empresa, es vital la participación de la alta gerencia, las partes interesadas y por supuesto los empleados que son la matriz de la organización y esto a partir de capacitaciones para que el rol que desempeñan lo hagan lo más acorde posible para dar cumplimiento a lo propuesto.

- Se debe llevar a cabo un plan de capacitación y formación a los empleados, en temas ambientales, que permitan mejorar las condiciones laborales fortaleciendo el Sistema de Gestión Ambiental como eje fundamental de cambio.
- Se deberá llevar a cabo un plan de capacitación y formación en lo relacionado a temas ambientales ya que en las visitas no se evidencio conocimiento del tema.

11. Referencias bibliográficas

- Acuña, N., Figueroa, L., & Wilches, M. (2017). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. *Revista chilena de ingeniería*, 25(1), 143153: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S071833052017000100143.
- Alfaro, M., & Muñoz, C. (n.d.). Ganadería y gases de efecto invernadero. <https://consorciolechero.cl/chile/documentos/fichas-tecnicas/24junio/ganaderia-y-gasesde-efecto-invernadero.pdf>
- Amarilo S.A.S. (11 de 09 de 2017). *Capítulo 5. Evaluación de impactos ambientales*. Obtenido de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/6.estu_amb_cap_5.pdf
- Arboleda, J. (2008). *Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. https://www.academia.edu/34461272/Manual_EIA_Jorge_Arboleda_1_
- Asocebu. (2020). *Vacunación contra la Fiebre Aftosa y Brucelosis Bovina para el año 2020*. <http://www.asocebu.com/index.php/blog/2014-08-27-14-0632#:~:text=El%20Plan%20Sanitario%20est%C3%A1%20enfocado,afectan%20la%20santidad%20del%20ganado>.
- Burbano González, C., & Ramírez Arango, A. (2008). Diseño de un sistema de gestión ambiental para la finca la esmeralda en el corregimiento alto San Juan, municipio de Yotoco, Colombia. [Trabajo de grado. Universidad Autónoma De Occidente]. Repositorio. <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/5503/TAA01943.pdf;jsessionid=EDF194FF215D74F3AFFB6DCA81902C6D?Sequence=1>
- Castillo, L. (2019). *El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realizar el potencial administrativo*. [Tesis de grado, Universidad Militar Nueva Granada] Repositorio. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/34875/castillopineda%20ladyesmeralda2019.pdf.pdf?Sequence=1&isallowed=y>
- Cifuentes, J. C. (2017). *Análisis del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad Santo Tomas en base a la NORMA ISO 14001:2015*. [Trabajo de pregrado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio.

- <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/3216/2017carlosjuan.pdf?Sequence=1&isallowed=y>
- Clavijo, P., & Morales, D. (2014). *Evaluación del impacto ambiental en la unidad de manejo forestal de la empresa Reforestadora Agroindustrias la Florida S.A. del Municipio de Pensilvania - Caldas*. [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio.
- <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2800/1058843023.pdf?Sequence=5&isallowed=y>
- Conesa, F. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Mundi-prensa, 4°, 864. 2ª ed.
- <http://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/1613/Asignaturas/1818/Archivo1.5036.pdf>
- Cormacarena. (2020). *Programa Visión Amazonía*.
- https://www.cormacarena.gov.co/documentos/patrimonio/6_Profesional.pdf
- DANE. (2017). Censo nacional agropecuario Colombia. Bogotá D.C.
- <https://www.dane.gov.co/files/images/foros/foro-de-entrega-de-resultados-y-cierre-3censo-nacional-agropecuario/CNATomo2-Resultados.pdf>
- Díaz, B., & Casas, M. (2018). *Sistema de Gestión Ambiental en Planta de Procesados Cárnicos de la Empresa Agropecuaria Militar*. Avances. 20(4), p. 459-470.
- <http://www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/396>.
- Díaz, H., Santana, P. J., & Escarpeta, E. (2017). Importancia de la gestión ambiental: estudio de caso Casa Franco & Cia LTDA [Trabajo de Grado, Universidad Libre]. Repositorio
- <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/15940/Art%c3%adculo%20Importancia%20de%20la%20gesti%c3%b3n%20ambiental%2c%20estudio%20de%20caso%20CASA%20FRANCO%20%26%20CIA%20LTDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Enrique, N. (2010). *Propuesta de gestión ambiental para la empresa siprocasu del sector ganadero Hato corozal_cazanare*. [Tesis de grado, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio
- <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/735/eam54.pdf?Sequence=1&isallowed=y>

- Espitia, N. (enero de 2010). *Propuesta de Gestión Ambiental para la Empresa SIPROCAS EU del Sector Ganadero en Hato Corozal - Casanare*. [Trabajo De Grado Universidad Javeriana]. Repositorio.
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/735/eam54.pdf?Sequence=1&isallowed=y>
- Gonzalez, O. (2017). La gestión ambiental en la competitividad de las PYMES del Ecuador. *INNOVA Research Journal*, 2. 236-248.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6285643>
- Gutierrez, C. (2011). *El desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance conceptos básicos, alcance*. Pinar del rio.
<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>
- Instituto Amazónica de Investigaciones Científicas SINCHI. (febrero de 2021). *Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana SIAT-AC*. SINCHI.
<https://www.sinchi.org.co/sistema-de-informacion-ambiental-territorial-de-la-amazonia-colombiana-siat-ac>
- Larrouyet, C. (2015). Desarrollo sustentable. Origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta. [Trabajo final integrador, Universidad Nacional de Quilmes]. Repositorio. <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/154>.
- López, S. (2019). *Diseño de un Sistema De Gestión Ambiental (SGA) basado en la norma técnica ISO 14001-2015 en la norma para la empresa avena reyes de Villavicencio, Meta*. [Tesis de grado, Universidad Santo Tomas]. Repositorio.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/18300/2019stefanylopez?Sequence=17&isallowed=y>
- Mahecha, P., Echavarria, R., & Agudelo, S. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de calidad, ambiental y seguridad acorde a la norma ISO 9001:2015, OHSAS 18001 para la empresa ASDICO LTDA*. [Tesis de grado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio.
https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/6337/2/2018_Dise%C3%b1o_sistema_gestion.pdf
- Martínez Mamian, C., Ruiz Erazo, X., & Morales Velasco, S. (2016). Huella hídrica de una finca ganadera lechera bajo las condiciones agroecológicas del Valle del Cauca. *Biotecnología*

- en el Sector Agropecuario y Agroindustrial.* 14(2), 47-56.
<http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v14n2/v14n2a06.pdf>
- Melo, J., & Rodríguez, C. (2019). *Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para la empresa Mega Servicios Plus S.A.S., con base en la Norma Internacional ISO 14001:2015.* [Tesis de grado, Universidad de la Salle]. Repositorio.
https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?Article=2182&context=ing_ambiental_sanitaria
https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?Article=2182&context=ing_ambiental_sanitaria
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2011). *Gestión Ambiental en el Sector Agropecuario.* Bogotá D.C.: Papel y Plástico Impresores Ltda.
http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/6130/1/200972410236_CARTILLA_AMBIENTAL.pdf
- ONU. (2014). *División de Desarrollo Sostenible.*
<https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter2.htm>
- Parrado, J., & Castro, D. (2017). *Diagnóstico de las actividades del sector agropecuario del departamento del Meta.* [Trabajo de grado, Universidad de los Llanos]. Repositorio.
<https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/001/1250/1/RUNILLANOS%20ECO%20438%20DIAGOSTICO%20DE%20LAS%20ACTIVIDADES%20DEL%20SECTOR%20AGROPECUARIO%20EPARTAMENTO%20DEL%20META%20PERIODO%202015-2016.pdf>
- PIGA. (2013). *Diligenciamiento de la Matriz de Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales.*
http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf
- Quesada, G. (2005). *El PHVA y las normas ISO.* <https://www.gestiopolis.com/el-phva-y-las-normas-iso-9000/>
- Ramírez, J., Fajardo, D., Casas, F., & Torres, R. (2014). *Agro y Medio Ambiente.* Bogotá D.C.: Fundación Friedrich Ebert de Colombia - FESCOL.
<https://foronacionalambiental.org.co/wp-content/uploads/2011/11/AGRO-Y-MEDIO-AMBIENTE-1.pdf>

- Razeto, L. (2010). *El debate sobre las necesidades, y la cuestión de la "naturaleza humana"*. Polis Revista Latinoamericana. 23. <https://journals.openedition.org/polis/1822#quotation>
- Robayo, C. (14 de 04 de 2019). *Matriz MED*. Manual de producción más limpia (PML) para el sector salud: <http://ambientebogota.gov.co/documents/24732/3988209/Manual+de+Producci%C3%B3n+M%C3%A1s+Limpia+para+el+Sector+Salud.pdf>
- Rodriguez, A., & Tapia, L. (2016). *Caracterización del sector ganadero de la cría, levante y ceba en Colombia y sus aspectos tributarios*. [Tesis de grado, Universidad Piloto de Colombia]. Repositorio. <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00003517.pdf>
- Rubio, D. B. (2018). *Diseño del Sistema de Gestión Ambiental para la empresa Ecuasuelos* 21 según la norma 14001. Ecuador. [Trabajo de grado, Universidad Católica de Ecuador] Repositorio. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/33860/9/2019_gesti%C3%B3n_ambiental_Aqua.pdf
- SGS Academy. (2012). *Aspectos de impactos ambientales*. Obtenido de transforming people and business: http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?Uuid=1c697920-c8b1-44258952-1b16718a223b&groupid=24732
- Subdirección de Políticas y Planes Ambientales. (2013). *Diligenciamiento de la Matriz de Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales*. Obtenido de http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EI_A.pdf
- Welsh, R., & Young Rivers, R. (septiembre de 2010). Environmental management strategies in agriculture. *Research gate*. https://www.researchgate.net/publication/226124942_Environmental_management_strategies_in_agriculture *Agriculture and Human Values*. 28(3). 297-302. <https://doi.org/10.1007/s10460-010-9285-7>
- Zarta, P. (2018). *La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad*. . [Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca]. Repositorio. <https://www.redalyc.org/jatsrepo/396/39656104017/html/index.html>

12. Anexos

Anexo 1 Matriz MED

ACTIVIDAD	MATERIALES	ENERGÍAS	DESECHOS
Actividades secuenciales del servicio en un área determinada.	Todo elemento o insumo que entra constantemente al proceso.	Tipo de energía necesaria para transformar la materia o ayudar a realizar el trabajo.	Todo material residual proveniente de procedimientos, así como los vertimientos y emisiones.

Nota: Lineamientos para construcción de la Matriz MED. Adaptado de López S, 2019.

Anexo 2 Criterios de los impactos ambientales Matriz Conesa

Criterio		Significado
Signo	+/-	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión manifiesta.
Momento MO		Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).
Persistencia PE		Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
Reversibilidad RV		Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquel deje de actuar sobre el medio

Anexo2. Continuación

Recuperabilidad MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).
Sinergia SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).
Efecto EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)

Nota: Obtenido de *Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*, Arboleda, 2018.

Anexo 3 Rangos para el cálculo de la importancia ambiental.

Criterio/rango	Calif.	Criterio/rango	Calif.
Naturaleza Impacto benéfico Impacto perjudicial	 + -	Intensidad (IN) (Grado de destrucción) Baja Media Alta Muy alta Total	 1 2 4 8 12
Extensión (EX) Puntual Parcial Extens a	 1 2	Momento (MO) (Plazo de manifestación) Largo plazo Medio	 1 2

Total Crítica	4 8 (+4)	Plazo Inmediato Crítico	4 (+4)
---------------	----------------	-------------------------------	-----------

Anexo 3. Continuación.

Persistencia (PE) Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	Reversibilidad (RV) Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
Sinergia (SI) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	Acumulación (AC) (Incremento progresivo) Simple Acumulativo	1 4
Efecto (EF) Indirecto (secundario) Directo	1 4	Periodicidad (PR) Irregular o aperiódico o discontinuo periódico Continuo	1 2 4
Recuperabilidad (MC) Recuperable inmediato Recuperable a medio plazo Mitigable o compensable Irrecuperable	1 2 4 8		

Nota: Rangos de los criterios para la evaluación de los impactos matriz Conesa. Obtenido de Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades, Arboleda, 2018.

Anexo 4 Programa de mejoramiento de la calidad del aire.

PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL					
NOMBRE DEL PROGRAMA		Programa de mejoramiento de la calidad del aire			
OBJETIVO		Mitigar los impactos ambientales generados por la emisión de gases de efecto invernadero (GEI)			
RESPONSABLE					
Operarios agrícolas					
ALCANCE					
Se busca reducir los índices de dióxido de carbono (CO ₂), el óxido nitroso (N ₂ O) y el metano (CH ₄), entre otros.					
CONTROL Y SEGUIMIENTO					
Verificar que se cumplan con las metas propuestas y aplicar y analizar los resultados de los indicadores para verificar la efectividad del programa propuesto.					
METAS			INDICADORES		
1 lograr la siembra de especies forrajeras, gramíneas y árboles maderables			# de Árboles maderables o frutales y especies vegetativas por potrero		
ACTIVIDAD	ESTRATEGIAS	DESCRIPCIÓN	RECURSOS		
			ECONÓMICOS	HUMANOS	
1. Establecimiento del sistema silvopastoriles	Integrar el manejo de árboles y arbustos en la producción ganadera para lograr minimizar los gases de efecto invernadero por medio de la siembra de estas especies vegetativas	El método más fácil para su implementación hacer control selectivo de las especies acompañantes de los pastos, se dispondrán de 20 a 30 árboles por hectárea., de especies como el Matar ratón, Botón de oro, acacia, entre otros.	\$1.000.000	Operario Agrícola	
Bancos de proteínas	Reducir la propagación de los gases de efecto invernadero que genera el proceso digestivo del bovino, por medio de una alimentación propicia.	Siembra de leguminosas forrajeras herbáceas, rastreras o erectas, o bien de tipo arbustivo, que se emplean para corte o pastoreo directo por rumiantes	400.000	Operario Agrícola	
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA			\$1.400.000		

Anexo 5 Programa de manejo de residuos sólidos.

PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL				
NOMBRE PROGRAMA	DEL Programa de manejo de residuos sólidos.			
OBJETIVO	Propiciar un manejo integral de los residuos sólidos generados por las actividades de la empresa, promoviendo el manejo adecuado y la clasificación de los mismo para una disposición correcta.			
RESPONSABLE				
ALCANCE				
Se pretende optimizar la separación en la fuente de los residuos sólidos generados por la empresa para su aprovechamiento y disposición final.				
CONTROL Y SEGUIMIENTO				
Verificar que se realice la separación en la fuente y se recicle adecuadamente además de aplicar y analizar los resultados del indicador.				
METAS		INDICADORES		
1. Realizar la separación y recolección de la totalidad de residuos sólidos generados en ambas actividades		Cantidad de residuos generados * 100 Cantidad de residuos reciclados		
ACTIVIDAD	ESTRATEGIAS	DESCRIPCIÓN	RECURSOS	
			ECONÓMICOS	HUMANOS
1. Realizar una capacitación sobre separación en la fuente de residuos sólidos.	Educación ambiental para adecuada separación en la fuente de residuos sólidos y disposición final.	Se realizará una capacitación ambiental a todo el personal de la empresa para que tengan conocimiento sobre la importancia de la disposición de residuos sólidos.	\$0	
2. Establecimiento de un punto de acopio y puntos ecológicos	Ubicación de Contenedores para separación de residuos sólidos con señalización correspondiente.	Se identificará un punto estratégico para la ubicación del punto ecológico buscando que sea visible y de fácil acceso.	\$500.000	Operario
3. Aprovechamiento de los residuos sólidos obtenidos.	Recolección y entrega de los residuos sólidos a una empresa recolectora.	Se hará entrega de los residuos sólidos obtenidos a una persona dedicada a la recolección con el fin de realizarle una contribución a su forma de trabajo.	\$0	Operario
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA			\$500.000	

Anexo 6 Programa de manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses (MIP).

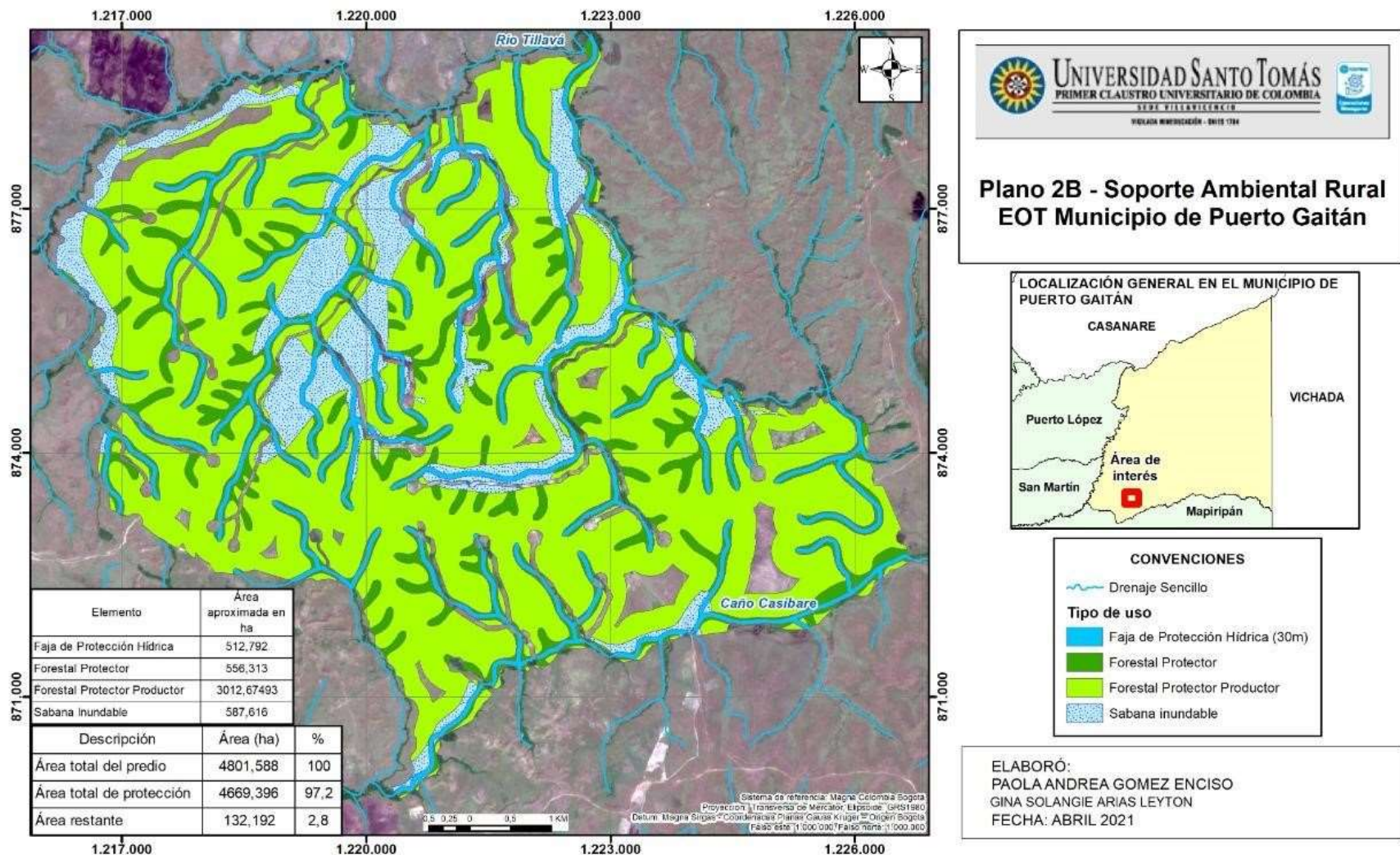
PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL				
NOMBRE DEL PROGRAMA	Programa de manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses (MIP)			
OBJETIVO	Reducir las poblaciones de malezas o arvenses sin el uso de agroquímicos			
RESPONSABLE				
Asesor Agrícola				
ALCANCE				
Evitar el uso de agroquímicos				
CONTROL Y SEGUIMIENTO				
Verificar que se cumplan con las metas propuestas y aplicar y analizar los resultados de los indicadores para verificar la efectividad del programa propuesto.				
META S			INDICADORES	
1. Disminuir en un 80% la presencia de arvenses por hectárea en los potreros del proceso de producción			Porcentaje de arvenses por Ha	
ACTIVIDAD	ESTRATEGIAS	DESCRIPCIÓN	RECURSOS	
			ECONÓMICOS	HUMANOS
1. Control de Arvenses	Realizar el control de arvenses en los potreros de forma mecanizada o manual	Por medio de tecnología como la guadaña se realiza de forma mecanizada el control de arvenses para potreros, en el caso del cultivo de manera manual.	\$2.000.000	Operario
2. Implementación de abonos y fertilizantes.	Remplazar el uso de agroquímicos por productos orgánicos secas, estiércol, ceniza, entre otros.	Se utilizará productos orgánicos tales como los desechos orgánicos, hojas secas, estiércol, ceniza, entre otros.	\$200.000	Operario
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA			\$1.200.000	

Anexo 7 Programa de conservación del suelo

PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL				
NOMBRE DEL PROGRAMA	Programa de conservación del suelo			
OBJETIVO	Prevenir la compactación del suelo a través del movimiento eficiente de los animales por los potreros de acuerdo a la oferta de pastos disponible y a su capacidad de recuperación.			
RESPONSABLE				
Operario				
ALCANCE				
Se pretende lograr por medio de ciertas metodologías la conservación del suelo				
CONTROL Y SEGUIMIENTO				
Verificar que se cumplan con las metas propuestas y aplicar y analizar los resultados de los indicadores para verificar la efectividad del programa propuesto.				
META			INDICADORES	
Mitigar los impactos negativos ocasionados por el sobrepastoreo y				
ACTIVIDAD	ESTRATEGIAS	DESCRIPCIÓN	RECURSOS	
			ECONÒMICO S	HUMANOS
Pastoreo	Aliviar el pisoteo de los rumiantes, disminuyendo la compactación del suelo, en los potreros y facilitando una mayor penetración del aire y una mayor capacidad de infiltración del agua.	Determinar con precisión el momento óptimo de descanso de las especies forrajeras dominantes en los potreros diferenciándolo para época de lluvias o de sequía.	\$0	Operario
Incorporación de bovinos al terreno	Mantener material vegetativo en los potreros y reducir la carga	Diseñar y establecer un sistema de seguimiento práctico y sencillo para evaluar la dinámica de las poblaciones de forrajes deseados e igualmente la carga animal a través del tiempo.	\$500.000	Operario
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA			\$500.000	

Anexo 8 Programa de manejo de residuos sólidos.

PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL				
NOMBRE PROGRAMA	DEL Programa De Uso Eficiente Del Agua y Energía.			
OBJETIVO	Disminuir el consumo de agua y energía mensual, dando cumplimiento a la normatividad vigente en materia.			
RESPONSABLE				
Líder SGA				
ALCANCE				
Aplicar el programa de uso y ahorro de energía y agua al personal interno y externo que requieran del uso de estos recursos para el desarrollo de sus actividades fomentando así la cultura del ahorro.				
CONTROL Y SEGUIMIENTO				
Verificar que se cumplan con las metas propuestas y aplicar y analizar los resultados de los indicadores para verificar la efectividad del programa propuesto.				
META		INDICADORES		
		% Disminución de consumo de agua y/o energía		
ACTIVIDAD	ESTRATEGIAS	DESCRIPCIÓN	RECURSOS	
			HUMANOS	ECONÓMICOS \$
Realizar capacitaciones para el personal en torno al ahorro y uso eficiente del agua. .	Es importante informar a todo el personal de la importancia del uso racional y adecuado de estos recursos.	Estas capacitaciones se llevarán a cabo en un tiempo aproximado de 78 horas al personal acerca de las buenas prácticas ambientales que se deben implementar para asegurar el uso eficiente de estos recursos.	4'000.000\$	Administrativos y operarios
Cumplir con la normatividad vigente en materia del recurso agua.	Es de vital importancia hacer cumplimiento del decreto 373/97 y ley 697 de 2001, el cual hacen referencia al uso eficiente y ahorro del Agua.	Las partes interesadas de Velgrup S.A.S. deben hacer un uso responsable, para que se realicen jornadas de capacitación y divulgación de información	0\$	Administrativos y operarios
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA			4'000.000	

Anexo 9 Manejo y usos del suelo para la finca el Veladero según el EOT de Puerto Gaitán - Meta

Anexo 10. Áreas dentro del POMCA del río Tillava