



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA EN APOYO TÉCNICO EN LAS ACTIVIDADES
QUE SE DESARROLLAN EN EL DEPARTAMENTO DE GESTION AMBIENTAL EN
LA EMPRESA THE ELITE FLOWER S.A.S EN LAS FINCAS WAYUU GUASCA Y
WAYUU SUESCA – CUNDINAMARCA.

JUAN DAVID ORDUZ CARDENAS

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
SECCIONAL TUNJA

2022



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



Vigencia por seis años

INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA EN APOYO TÉCNICO EN LAS ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN EL DEPARTAMENTO DE GESTION AMBIENTAL EN LA EMPRESA THE ELITE FLOWER S.A.S EN LAS FINCAS WAYUU GUASCA Y SUESCA – CUNDINAMARCA.

JUAN DAVID ORDUZ CARDENAS

INFORME FINAL DE PASANTIA PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO ~~QA~~
AMBIENTAL

Con formato: Español (Colombia)

Con formato: Español (Colombia)

DIRECTOR:

HERNANDO AVELLA FORERO

DOCENTE FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

CODIRECTOR: SERGIO LEONARDO COLORADO FARFAN

~~INGENIERO AMBIENTAL~~

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

SECCIONAL TUNJA

2022



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



DEDICATORIA

Dedico este informe final de opción de grado, ante todo, a mis padres y a mis hermanos por su apoyo incondicional en todo momento, por sus consejos, por sus valores, que me permite ser una buena persona, pero sobre todo por el esfuerzo tan grande en la que puede acceder una educación superior. También quiero agradecer a mis amigos quienes me acompañaron en el proceso de la universidad quienes estuvieron apoyándome en todo momento.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



AGRADECIMIENTOS

Agradecer a mi madre Natividad Cárdenas Báez, quien me vió crecer y me apoyó incondicionalmente, me dio consejos y experiencia en el camino correcto. A mi tía María Inés cárdenas Báez por estar conmigo en todo el camino y por motivarme cada día a seguir adelante hacia todas las metas de mis sueños. Asimismo, me gustaría agradecer al Ing. Hernando Avella, y a mi codirector, al Ingeniero Sergio Leonardo Colorado, por sus consejos, enseñanzas y compartir sus ideas conmigo. Finalmente quiero agradecer a la Universidad de Santo Tomás y a la facultad de Ingeniería Ambiental por brindarnos todas las herramientas necesarias para nuestra formación académica y profesional.



TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	10
1. INTRODUCCION	11
2. OBJETIVOS	13
2.1. OBJETIVO GENERAL	13
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
3. MARCO REFERENCIAL	14
3.1. MARCO CONTEXTUAL	14
3.1.1. THE ELITE FLOWER S.A.S.	14
3.1.2. VISIÓN	15
3.1.3. MISIÓN	15
3.1.4. DEPARTAMENTO DE GESTION AMBIENTAL	15
3.2. MARCO CONCEPTUAL	15
3.3. MARCO TEORICO	18
3.4. MARCO LEGAL	19
4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL	21
4.1. METODOLOGÍA	22
4.2. INFORME SOBRE EL ESTADO ACTUAL DE LAS DOS FINCAS EN EL COMPONENTE AMBIENTAL A TRAVES DE PLANES DE ACCION	23
4.3. INFORME SOBRE EL CÁLCULO DE LA HUELLA HÍDRICA TOTAL DEL AÑO 2021 DE LAS DOS FINCAS	25 ²⁴
4.4. MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS CONVECCIONALES Y PELIGROSOS	26 ²⁵
5. RESULTADOS OBTENIDOS	28²⁶
5.1. INFORME DE DIAGNOSTICO INICIAL EN LA PRODUCCIÓN DE LA ROSA	28 ²⁶
5.1.1. AREA DE ESTUDIO DE LA FINCA WAYUU GUASCA	28 ²⁶
5.1.2. AREA DE ESTUDIO DE LA FINCA WAYUU SUESCA	30 ²⁸
5.1.3. PROPAGACION	31 ²⁹
5.1.4. PREPARACION DE SUSTRATO DEL CULTIVO HIDROPONICO	31 ²⁹
5.1.5. PRODUCCION DE COSECHA	32 ³⁰
5.1.6. POSTCOSECHA	32 ³⁰
5.1.7. MAPA DE PROCESO	33 ³¹
5.1.7.1. MAPA DE PROCESO DE ELITE FLOWER S.A.S.	33 ³¹
5.1.7.2. MAPA DE PROCESO EN EL COMPONENTE AMBIENTAL	34 ³²
5.1.7.3. MATRIZ DOFA	35 ³³
5.1.7.4. PLANES DE ACCION	35 ³³
5.1.7.4.1. CAPACITACIONES	36 ³⁴
5.1.7.4.2. DISEÑO DEL SISTEMA DE LAMINAS FILTRANTES.	37 ³⁵
5.2. CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA	38 ³⁶
5.2.1. HUELLA HÍDRICA DE LA FINCA WAYUU GUASCA	36 ³⁶ ¡Error! Marcador no definido.



5.2.1.1.	DATOS CLIMATOLÓGICOS	3836
5.2.1.2.	RENDIMIENTO DEL CULTIVO	3936
5.2.1.3.	CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA AZUL	3937
5.2.1.4.	CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA VERDE	4038
5.2.1.5.	CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA GRIS	4139
5.2.1.6.	CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA TOTAL	4240
5.2.2.	HUELLA HÍDRICA DE LA FINCA WAYUU SUESCA	4240
5.2.2.1.	DATOS CLIMATOLÓGICOS	4240
5.2.2.2.	RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN	4341
5.2.2.3.	CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA AZUL	4341
5.2.2.4.	CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA VERDE	4442
5.2.2.5.	CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA GRIS	4543
5.2.2.6.	CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA TOTAL	4644
5.3.	MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y RESIDUOS CONVENCIONALES DE LA FINCA WAYUU SUESCA	4644
5.3.1.	HALLAZGOS DE LAS LISTAS DE CHEQUEO DE MAYO DE 2022	4745
5.3.1.1.	MANEJO DE RESIDUOS CONVENCIONALES	4745
5.3.1.2.	MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	4846
5.3.2.	PLANES DE ACCION	4947
5.3.3.	PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES DE ACCION DEL MES DE MAYO DE 2022	5048
5.4.	MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y RESIDUOS CONVENCIONALES DE LA FINCA WAYUU GUASCA	5249
5.4.1.	HALLAZGOS DE LAS LISTAS DE CHEQUEO DE MAYO DE 2022	5350
5.4.1.1.	MANEJO DE RESIDUOS CONVENCIONALES EN CULTIVO	5350
5.4.1.2.	MANEJO DE RESIDUOS CONVENCIONALES EN POSTCOSECHA	5351
5.4.1.3.	MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	5351
5.4.2.	PLANES DE ACCION	5452
5.4.3.	PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES DE ACCION DEL MES DE MAYO DE 2022	5553
6.	CONCLUSIONES	5755
7.	RECOMENDACIONES	5856
8.	REFERENCIAS	5957
9.	ANEXOS	6058



TABLA DE TABLAS

Tabla 1 Marco legal del departamento de gestión ambiental.....	1915
Tabla 2 Matriz DOFA en el componente ambiental en las fincas Wayuu Guasca y Wayuu Suesca.....	3528
Tabla 3 Precipitación mensual de la finca wayuu guasca.....	3831
Tabla 4 Rendimiento del cultivo de la finca wayuu guasca.....	3932
Tabla 5 Volumen mensual de la concesión del río Chipatá.....	3932
Tabla 6 Volumen mensual de agua lluvia de la finca wayuu guasca.....	4033
Tabla 7 Concentración de agroquímicos máximo permisible.....	4134
Tabla 8 Precipitación mensual de la finca wayuu Suesca.....	4235
Tabla 9 Rendimiento del cultivo de la finca wayuu Suesca.....	4336
Tabla 10 Volumen mensual de la concesión del río Bogotá.....	4336
Tabla 11 Volumen mensual de agua lluvia de la finca wayuu Suesca.....	4437
Tabla 12 Concentración de agroquímicos máximo permisible.....	4538
Tabla 13 Planes de Acción de la finca Wayuu Suesca.....	4942
Tabla 14 Planes de acción de la finca Wayuu Guasca.....	5447



TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de las actividades realizadas.....	<u>2218</u>
Figura 2. Diagrama de flujo del cálculo de la huella hídrica.....	<u>2520</u>
Figura 3 Mapa general de la finca wayuu guasca.....	<u>2922</u>
Figura 4 Mapa general de la finca wayuu Suesca.	<u>3023</u>
Figura 5 Proceso de propagación.....	<u>3124</u>
Figura 6 Proceso de Postcosecha.....	<u>3225</u>
Figura 7 Mapa de Proceso productivo general de la flor.....	<u>3326</u>
Figura 8 Mapa de Proceso productivo en el componente ambiental.....	<u>3427</u>
Figura 9 capacitaciones del personal operativo de la empresa.	<u>3629</u>
Figura 10 Estado actual del pozo séptico.	<u>3730</u>
Figura 11 Diseño de sistema de láminas filtrantes.	<u>3730</u>
Figura 12 Centro de acopio de residuos convencionales antes de la construcción.	<u>5144</u>
Figura 13 Construcción del Centro de acopio de residuos convencionales.	<u>5144</u>
Figura 14 Centro de acopio de residuos convencionales de postcosecha.....	<u>5649</u>



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



TABLA DE GRÁFICA

Gráfica 1 Porcentaje de cumplimiento de las listas de chequeo.....	4740
Gráfica 2 Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción de la finca wayuu Suesca	5144
Gráfica 3 Porcentaje de cumplimiento de las listas de chequeo.....	5246
Gráfica 4 Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción de la finca wayuu Guasca	5650



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



RESUMEN

El objetivo de la práctica profesional es brindar un acompañamiento a las actividades realizadas por el departamento de gestión ambiental de la empresa The Elite Flower S.A.S. en las fincas “Wayuu Guasca y Wayuu Suesca”, en el cual se prestó el apoyo al cumplimiento de las normativas ambientales, bajo los hallazgos encontrados de acuerdo al modelo de negocio en donde se evidencia impactos negativos en el recurso hídrico, suelo, aire, fauna, flora y además aquellos problemas con la explotación laboral. Dicho departamento de gestión ambiental prioriza la adecuada gestión de los residuos convencionales, residuos peligrosos y el uso racional ~~de los recursos hídricos del~~ del recurso hídrico. El desarrollo de la pasantía de acuerdo a las actividades es presentado por parte de las fincas wayuu Guasca y Wayuu Suesca el cual se ha implementado las actividades: Desarrollar el cálculo de la huella hídrica del año 2021 en donde se determinó el volumen de agua que es utilizado en cada uno de los procesos productivos del cultivo de rosas con el modelo matemático de Arjen Hoekstra, y aplicación de listas de chequeo en el manejo de residuos generados dentro de la finca. Por último, la contribución por parte del pasante, fueron los planes de acción realizados ~~de fue en los planes de acción realizado~~ en el diagnóstico inicial y en las listas de chequeo aplicada.

La actividad del diagnóstico inicial se realizó por medio de visitas de campo de cada proceso de la finca en el que se recopiló información necesaria para la aplicación de la metodología DOFA y para el diseño de mapas de proceso productivo por ende se llevó a cabo el informe del estado actual de las dos fincas.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



1. INTRODUCCION

Como bien se conoce, la ingeniería ambiental, estudia los problemas que en cada proceso industrial se presentan, de forma que el papel o el ámbito del ingeniero en la actualidad parte de mitigar estos impactos, ya que al encontrar ciertos hallazgos producidos por cada proceso industrial por medio de soportes de compromiso, requiere acciones a mejorar en plazos cortos, medianos y largos, el cual depende de la necesidad de contrarrestar aquellos problemas el cual no cumplen los lineamientos ambientales establecidos. Por tal motivo es necesario promover un desarrollo sostenible, el cual fortalezca la parte ambiental y por medio de las nuevas tecnologías, se puedan aplicar para que los análisis y los planes de mejoramiento por parte del Ingeniero ambiental, den a conocer resultados que mejoren el proceso industrial.

Debido a las necesidades en el sector de la floricultura, ha sido fundamental la gestión ambiental, siendo uno de los objetivos principales en la empresa “The Elite Flower S.A.S”, en las fincas Wayuu Guasca y Wayuu Suesca, el cual a partir de las normativas ambientales a cumplir y de los hallazgos presentes se ha encontrado falencias e impactos negativos en ciertos factores cómo lo han sido el recurso hídrico, suelo, aire, fauna, flora. De acuerdo con lo anterior, la acción por parte del departamento de gestión ambiental ha sido realizar un diagnóstico inicial por medio de visitas de campo, en el cual ha sido posible observar el estado actual de la empresa y tomar aquellas medidas primordiales ante el proceso productivo de la rosa, ya que ciertos hallazgos encontrados pueden provocar afectaciones socio ambientales.

En las fincas Wayuu Guasca y Wayuu Suesca, en la cual se desarrolló la aplicación de listas de chequeo en el manejo adecuado de los residuos convencionales y peligrosos, ya que no se tenía una separación en la fuente, almacenamiento adecuado con sus debidas normativas y



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



también el transporte interno de los residuos debido a que, por falta de control, vigilancia y seguimiento de los mismos, han ocasionado riesgos medioambientales, es por esto que se elaboró planes de acción que puedan reducir los impactos ambientales, aplicando soluciones amplias.

Por último, fue importante estimar la huella hídrica del año 2021 de cada finca, con el objetivo de conocer la cantidad de agua utilizada en el proceso productivo de la rosa, siendo el indicador medioambiental en aguas superficiales, aprovechamiento de lluvia y la cantidad de agroquímicos durante proceso de la floricultura.

En este informe final de pasantía se logró cumplir con cada una de las propuestas y actividades a desarrollar desde lo acordado por el estudiante ante este ámbito de ingeniero ambiental, con la que se tuvo como objetivo de la práctica profesional es brindar un acompañamiento a las actividades realizadas por el departamento de gestión ambiental de la empresa The Elite Flower S.A.S. en las fincas “Wayuu Guasca y Wayuu Suesca”.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Brindar un acompañamiento a las actividades realizadas por el departamento de gestión ambiental de la empresa The Elite Flower S.A.S. en las fincas “Wayuu Guasca y Wayuu Suesca”.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las etapas del proceso productivo de las rosas.
- Realizar un diagnóstico mediante la metodología DOFA en las fincas “Wayuu Guasca y Wayuu Suesca”.
- Realizar un plan de acción en el manejo de los residuos peligrosos y convencionales en las fincas “Wayuu Guasca y Wayuu Suesca”.
- Determinar la huella hídrica total del año 2021 de las fincas “Wayuu Guasca y Wayuu Suesca”.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



3. MARCO REFERENCIAL

3.1. MARCO CONTEXTUAL

3.1.1. THE ELITE FLOWER S.A.S.

THE ELITE FLOWER S.A.S. es una empresa especializada en la producción y comercialización de flores a nivel internacional, la compañía cuenta con aproximado de 48 fincas que están distribuidas en diferentes municipios de Cundinamarca. Así mismo las fincas están divididas por razones sociales y unidades productivas como se observa en el siguiente ítem:

- **The Elite Flower SAS CI:** Santa María, Esmeralda, Circasia, Margaritas, San Pedro, San Carlos, Valentina, Mateo, Marly, Marly 1, Vista Farms, Valdaya, Jardines, Florex, Florex 1 Florex 2, Florex 3, Florex 4, Sevilla, La Nena, Palmas, Guacari, Tinzuque, Chusaca EU, Respiro, Tikiya, Carnation, Delicias, Normandia, Morado, Belchite 2 y El Rosal.
- **Fantasy Flowers SAS:** Fantasy y Miramar.
- **CI Cultivos Miramonte SAS en Reorganización:** Miramonte 2, Miramonte 3 y Miramonte 15.
- **Mercedes SAS en Reorganización:** Mercedes y Rosas Colombianas.
- **Wayuu Flowers SAS:** Wayuu Guasca y Wayuu Suesca.
- **Excellence Flowers SAS:** Pozo Azul, Las Monas y Belchite1.
- **-Elite Blu SAS:** Cerritos A, Cerritos B, Albania, Rodesia y Versailles

(The elite Flower, 2019)



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



3.1.2. VISIÓN

“Ser la primera empresa exportadora de flores colombianas, con excelente calidad haciendo énfasis en la entrega oportuna.” (The elite Flower, 2019)

3.1.3. MISIÓN

“Somos productores y comercializadores de flores ornamentales, exportamos especialmente al mercado norteamericano (mayoristas y supermercados) garantizamos la mejor calidad y damos seguridad de abastecimiento. Proporcionamos calidad de vida a nuestros empleados dando un buen retorno a nuestros accionistas.” (The elite Flower, 2019)

3.1.4. DGA (DEPARTAMENTO DE GESTION AMBIENTAL)

“Departamento de Gestión Ambiental - DGA - de todas las empresas a nivel industrial tiene por objeto establecer e implementar acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental de las empresas a nivel industrial; velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental; prevenir, minimizar y controlar la generación de cargas contaminantes; promover prácticas de producción más limpia y el uso racional de los recursos naturales; aumentar la eficiencia energética y el uso de combustible más limpios; implementar opciones para la reducción de emisiones de gases de efectos invernadero; y proteger y conservar los ecosistema.”(Función pública, 2008)

3.2. MARCO CONCEPTUAL



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



- **Centro de acopio de residuos convencionales:** Según el Ministerio el Ministerio de Ambiente de Ambiente el centro de acopio se encarga de guardar es la acción de guardar temporalmente los residuos sólidos en depósitos o recipientes de almacenamiento en espera para su disposición final. (Función Pública, 2018)
- **Centro de acopio respel:** Según ministerio ambiente el centro de acopio es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento, tratamiento y disposición final. (CAR, 2013)
- **Huella hídrica:** Cantidad de agua utilizada en un bien o servicio. (Arjen Y. Hoekstra, 2021)
- **Huella hídrica azul:** El volumen de aguas superficiales o subterráneas que se han suministrado a la flora. (Arjen Y. Hoekstra, 2021)
- **Huella hídrica Gris:** El volumen de agua que ha sido utilizada en los agroquímicos utilizados en la floricultura. (Arjen Y. Hoekstra, 2021)
- **Huella Hídrica Verde:** Es el volumen de agua lluvia que ha tenido un proceso de aprovechamiento en los procesos de la floricultura. (Arjen Y. Hoekstra, 2021)
- **Residuo solido:** *Es un objeto o sustancia resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios.* (Función Pública, 2018)
- **Residuo Peligroso:** Según el decreto 1675 es un objeto o sustancia que por su categoría de peligrosidad puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. (CAR, 2013)
- **Almacenamiento de Residuos Sólidos:** *“Es la acción de guardar temporalmente los residuos sólidos en depósitos o recipientes de almacenamiento en espera para su recolección por la entidad prestadora de servicios de aseo o recicladores, con fines de aprovechamiento o de disposición final.”* (Función Pública, 2018)
- **Aprovechamiento:** *“Es la actividad complementaria de los recicladores y/o del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje.”* (Función Pública, 2018)



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



- **Contaminación:** *“Descarga artificial de sustancias o energía en una concentración tal que produce efectos perjudiciales sobre el medio, incluido el hombre.”* (Función Pública, 2018)
- **Gestión Integral de Residuos Sólidos:** *“Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables.”* (Función Pública, 2018)
- **Reciclaje:** *“Procesos mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales sus potencialidades de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje consta de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, acopio, reutilización, transformación y comercialización.”* (Función Pública, 2018)
- **Relleno Sanitario:** *“Es el lugar técnicamente diseñado para la disposición final sanitaria de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería.”*
- **Residuo Sólido Aprovechable:** *“Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo.”* (Función Pública, 2018)
- **Residuo Sólido No Aprovechable/Ordinario:** *“Es todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición final de estos residuos se fija de acuerdo con la metodología adoptada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.”* (Función Pública, 2018)
- **Separación en la Fuente:** *“Es la clasificación de los residuos sólidos, en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se*



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



generan, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS, para ser presentados para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento, o de disposición final de los mismos, según sea el caso.” (CAR, 2013)

- **Tratamiento:** *“Es el método, técnica o proceso capaz de modificar las características físicas, químicas o biológicas, o la composición del residuo sólido, para neutralizar o reducir los impactos ambientales, o transformarlo en inerte, o recuperarlo, o reducir su volumen, de manera que se pueda transportar, almacenar, disponer o aprovechar en forma segura.” (CAR, 2013)*

3.3. MARCO TEORICO

Según ASOCOLFLORES (la Asociación Colombiana de Exportadores de Flores) La floricultura en Colombia comenzó en la década de los 60 constituyendo una de las principales actividades económicas del país, el cual desde varios años Colombia es el segundo exportador de flores a nivel mundial con una cuota de mercado internacional del 14%. (Asocolflores, 2015) De acuerdo con asocolflores en el año 2010 estableció que alrededor del 95% de la producción de flores se exportan a Estados Unidos, Reino Unido, Japón, Canadá, Países Bajos y Rusia. (Asocolflores, 2010)

El sector de la floricultura cuenta 7.800 hectáreas cultivadas dedicadas a la exportación en donde el 66% de la producción de rosas se encuentra ubicada en el departamento de Cundinamarca, 32 % en Antioquia y el otro restante se encuentra ubicado en el eje cafetero y valle del cauca (Asocolflores, 2015). Además, la floricultura genera más de 100.000 empleos directos, por lo que se convierte en la actividad agrícola más productiva por unidad de superficie con 16 trabajadores por hectárea. Y por ende el modelo de agricultura intensiva lo que representa el uso de insumo, tecnología, agroquímicos y fertilizantes. (Asocolflores, 2010)

Los impactos ambientales que se genera en el sector de la floricultura son por el uso intensivo de agroquímicos que han impactado negativamente los recursos naturales dando problemas en el recurso hídrico, aire y erosión del suelo (Copete, 2012). Por otro lado, en los problemas



ambientales ocasionados por la floricultura consiste en las cantidades de agua que promedio se utiliza alrededor de 300 m³ mensuales por hectárea para riego y en la parte de fumigación se usan 2000 litros por hectárea (Nullvalue, 1995). Cundinamarca es un departamento con diferentes condiciones climatológicas, por ende la variación térmica oscila entre 5 °C – 36°C, por otro lado en el proceso de cultivo en invernadero se han empleado temperaturas mínimas de 15 °C durante la noche y una máxima de 28 °C durante el día y en el proceso de postcosecha se requiere temperaturas entre 12 °C – 0°C. cabe resaltar que las empresas de floricultura deben generar residuos peligrosos, residuos sólidos no aprovechables y aprovechables donde no realizan un control y almacenamiento adecuado, según la política ambiental legislativa en Colombia se debe implementar un sistema de Gestión Integral de residuos para su aprovechamiento, su disposición final adecuado por parte del generador y el proveedor.

3.4. MARCO LEGAL

Tabla 1 Marco legal del departamento de gestión ambiental.

Tabla N°1 Legislación	
Normatividad	Descripción
Decreto 1076 de 2015	<i>"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible" Este decreto es una compilación de las normas expedidas por el Gobierno Nacional en cabeza del presidente de la República</i>
Resolución 1256 de 2021	<i>"Por la cual se reglamenta el uso de las aguas residuales y se adoptan otras disposiciones"</i>
Resolución 0631 de 2015	<i>"Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones."</i>
Resolución 0330 de 2017	<i>"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible" Este decreto es una compilación de las normas expedidas por el Gobierno Nacional en cabeza del presidente de la República</i>
Resolución 0699 de 2021	<i>"Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de Aguas Residuales Domésticas Tratadas al suelo, y se dictan otras disposiciones."</i>
Decreto de 1713 de 2002	<i>"Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley</i>



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



Vigencia por seis años

	<i>2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos"</i>
Decreto de 4741 de 2005	<i>"Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral"</i>
Resolución 754/2014	<i>"Por el cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión de residuos sólidos."</i>
Resolución 1675 del 2013	<i>"Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas."</i>
Resolución 1741 de 2016	<i>"Por la cual se establecen requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados – PCB's."</i>

Fuente. Autor



4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

Durante el desarrollo de la práctica en Elite Flower en el departamento de gestión ambiental, las actividades se realizaron de acuerdo al perfil profesional de Ingeniero Ambiental, mediante la aplicación de los conocimientos de forma que ampara atender las problemáticas ambientales dentro de la compañía. Dentro de la Tabla 2 las actividades desarrolladas ~~actividades desarrollados~~ ~~actividades desarrolladas~~ con el cumplimiento de los objetivos planteados en el informe final.

Tabla 2. Desarrollo de actividades durante la pasantía.

Objetivo General	
Brindar un acompañamiento a las actividades realizadas por el departamento de gestión ambiental de la empresa The Elite Flower S.A.S. en las fincas “Wayuu Guasca y Wayuu Suesca”.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES
Identificar las etapas del proceso productivo de las rosas.	Para el desarrollo del diagnóstico inicial se realiz aron aroné visitas de campo para la identificación de los procesos de producción de rosas y consolidar la información para la realización de mapas de procesos en la parte general y en el componente ambiental y con la ayuda de la matriz DOFA se definieron unos planes de acción a través de capacitaciones de la clasificación de los residuos sólidos y diseño del sistema de láminas filtrantes para los pozos sépticos de las “Wayuu Guasca y Wayuu Suesca”.
Realizar un diagnóstico mediante la metodología DOFA en las fincas “Wayuu Guasca y Wayuu Suesca”.	
Realizar un plan de acción en el manejo de los residuos peligrosos y convencionales en las fincas “Wayuu Guasca y Wayuu Suesca”.	Para lograr este objetivo se han aplic aron ado listas de chequeo a cada finca, en donde se realiza un comité con los encargados de las fincas para socializar el porcentaje de cumplimiento de cada lista de chequeo del mes de mayo de 2022 y lista



	de chequeo del mes de julio de 2022 en el cual revisan los planes de acción propuestos por el pasante, así como verificar el cumplimiento para la mejora.
Determinar la huella hídrica total del año 2021 de las fincas “Wayuu Guasca y Wayuu Suesca”.	<p>Para el cumplimiento de este objetivo se realizó en conjunto con el ingeniero Sergio Colorado para la determinación de la huella hídrica total en donde se realizó las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las entradas y salidas de agua. • Revisar la producción de rosas del 2021. • Establecer el aprovechamiento de agua lluvia. • Identificar los agroquímicos utilizados en los diferentes procesos de la rosa.

Fuente: Autor

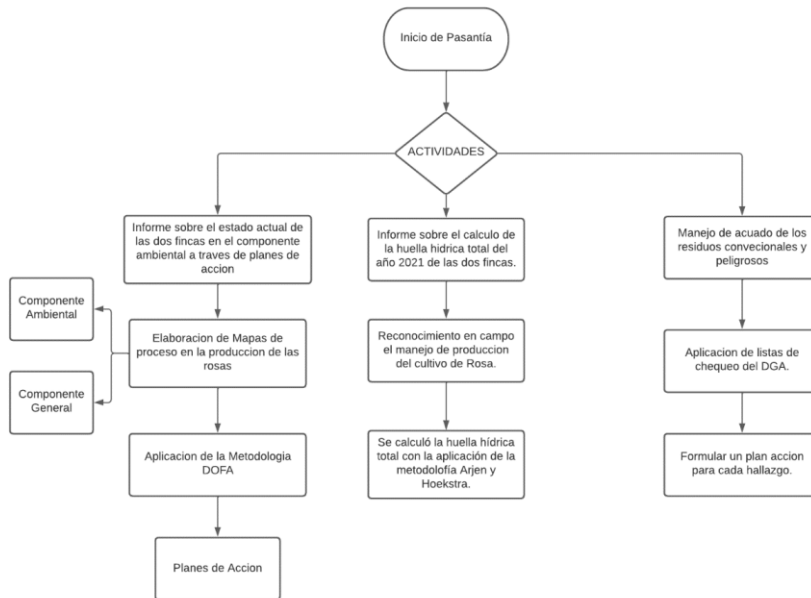
4.1. METODOLOGÍA

4.1.

Para el desarrollo del informe final de pasantía se tiene en cuenta una metodología por medio de diferentes fases **Figura 1**, En donde se evidencia el cumplimiento de los objetivos específicos planteados. Durante la ejecución de la práctica profesional se realizaron unas series de actividades impuestas por el departamento de gestión ambiental y el gerente de finca, por el cual se brindó apoyo en la determinación de la huella hídrica para la producción de rosas en el año 2021, aprovechamiento del agua lluvia, entre otros. Las actividades fueron acordadas entre el codirector y el pasante, como se evidencia en la figura 1, con una duración de 480 horas.

Figura 1 Diagrama de las actividades realizadas.

Con formato: Título, Nivel 2, Interlineado: 1,5 líneas, Esquema numerado + Nivel: 2 + Estilo de numeración: 1, 2, 3, ... + Iniciar en: 1 + Alineación: Izquierda + Alineación: 0,5 cm + Sangría: 1,13 cm



Fuente: Autor

De acuerdo a la figura 1, este plan de trabajo se ~~desarrolló~~~~desarrolla~~ como un plan complementario entre las visitas de campo y revisión documental. El proyecto depende principalmente en la implementación y desarrollo representativo, según lo analizado por el departamento de gestión ambiental de Elite Flower S.A.S. sobre la gestión del suelo y los recursos hídricos. Para lograr los objetivos de la pasantía universitaria fue necesario realizar en primer lugar un análisis situacional en el cual permita tener una visión más amplia y objetiva para cada uno de los procesos de la compañía.

4.2. INFORME SOBRE EL ESTADO ACTUAL DE LAS DOS FINCAS EN EL COMPONENTE AMBIENTAL A TRAVÉS DE PLANES DE ACCIÓN

En la figura 1 se presenta cada una de las actividades que se desarrolló dentro de la empresa, por lo tanto, se especifica el proceso metodológico. Es importante mencionar que el proceso de recopilación de información necesaria para identificación de cada etapa de proceso productivo de las rosas. Para ello se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



- **Recolección información:** En este apartado se definieron a través de visitas de campo con el ejecutivo de DGA en donde se plantearon algunas preguntas sobre la situación actual de la finca en el componente ambiental y de los procesos de gestión, en este punto fue de gran relevancia los supervisores de cultivo, MIPE, MIRFE y jefe de finca dentro de la empresa.
- **Mapa de Proceso:** Se estableció el proceso productivo de las rosas por medio de la información consolidada en las visitas de campo en donde se planteará el proceso productivo de la Rosa desde la siembra hasta la comercialización de la rosa.
- **Metodología DOFA:** A partir de la recopilación de información se permitió identificar las problemáticas ambientales internas que tiene la compañía por ende la metodología DOFA (Debilidad – Oportunidades – Fortalezas – Amenazas) se realizó con el propósito de identificar las realidades económica y ambiental de la empresa. Para lo último clasificar las problemáticas ambientales en base su impacto.
- **Plan de Acción:** En el informe sobre el estado actual de las dos fincas fue de gran ayuda la metodología DOFA, pero la gran parte se realizó con los siguientes planes de acción:
 - **Capacitaciones:** Los operarios de la finca ~~se~~ evidencian las falencias por lo cual se realizaron capacitaciones en los temas de separación en la fuente de los residuos sólidos, programa uso eficiente y ahorro del agua y también la propagación de enfermedades como de saneamiento básico.
 - **Sistema de láminas filtrantes:** En los proyectos de tratamiento de agua residuales domésticas se desarrolló el diseño del sistema de láminas filtrantes, en el cual fue necesario debido que los pozos sépticos de los sanitarios de cada finca estaban colapsados.



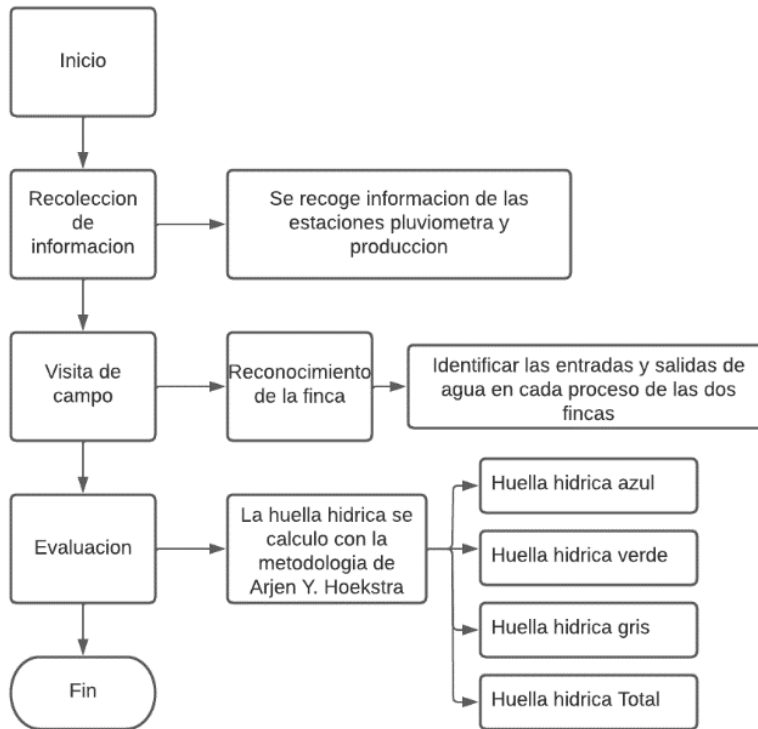
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



4.3. INFORME SOBRE EL CÁLCULO DE LA HUELLA HÍDRICA TOTAL DEL AÑO 2021 DE LAS DOS FINCAS

En la figura 2, se describe el desarrollo del cálculo de la huella hídrica se realizó para el año del 2021 en donde se aplicó una metodología cuantitativa con la finalidad de identificar el volumen de agua que se utiliza en cada uno de los procesos productivos del cultivo de rosas.

Figura 2. Diagrama de flujo del cálculo de la huella hídrica

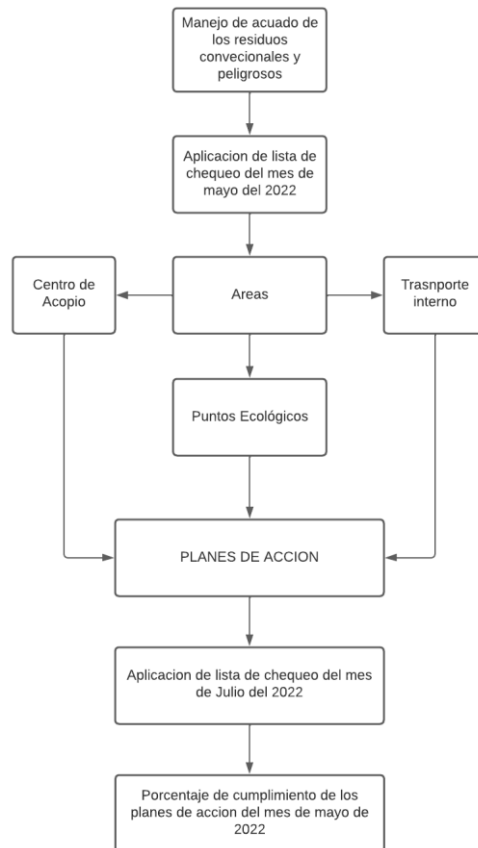


Fuente: Autor

4.4.MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS CONVECIONALES Y PELIGROSOS

En la Figura 3 se muestra el desarrollo del manejo adecuado de los residuos convencionales y peligrosos, ya que estos residuos son evaluados en centros de acopio, transporte interno, puntos ecológicos y unidades de fumigación.

Figura 3. Diagrama de flujo del manejo de residuos convencionales y peligrosos



Fuente: Autor



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



5. RESULTADOS OBTENIDOS

Dentro de los resultados en cada una de las actividades concretadas con el ejecutivo del departamento de gestión ambiental y pasante de ingeniería ambiental se presenta se presenta como constancia un total de 20 bitácoras que fueron revisadas y firmadas por el codirector de la pasantía. (Anexo 1) A continuación de las actividades acordadas con el departamento de gestión ambiental, en donde se evidenciará diferentes cálculos, gráficos, tablas y mapas.

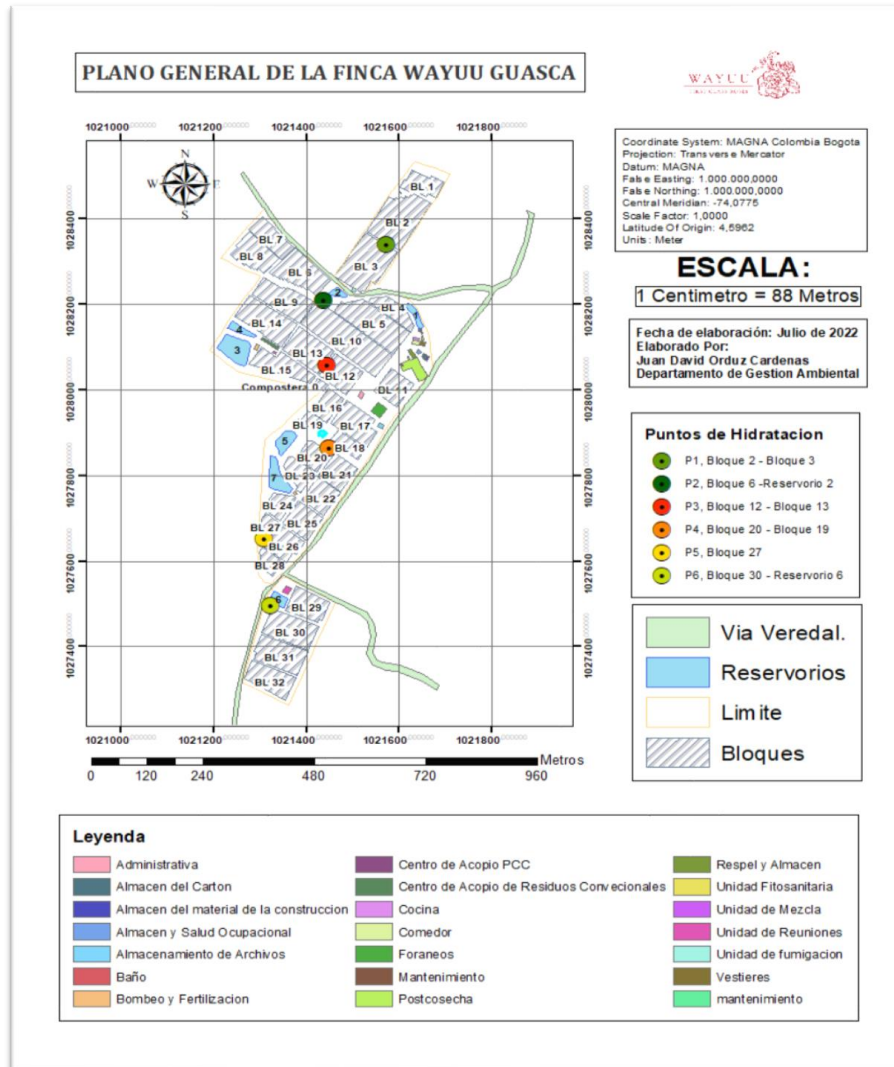
5.1. INFORME DE DIAGNOSTICO INICIAL EN LA PRODUCCIÓN DE LA ROSA

5.1.1. AREA DE ESTUDIO DE LA FINCA WAYUU GUASCA

La superficie total de la finca es de 25 hectáreas, de las cuales 18 hectáreas están cultivadas como se evidencia en la figura 3. El cultivo cuenta con 15 variedades de rosa en su mayoría procedentes de países bajos, Asimismo cuenta con procesos de siembra, poda, riego y fumigación en este proceso se realiza con el control de plagas y malezas a través de un túnel de aspersión o fumigación convencional.



Figura 4 Mapa general de la finca wayuu guasca



Fuente: Autor

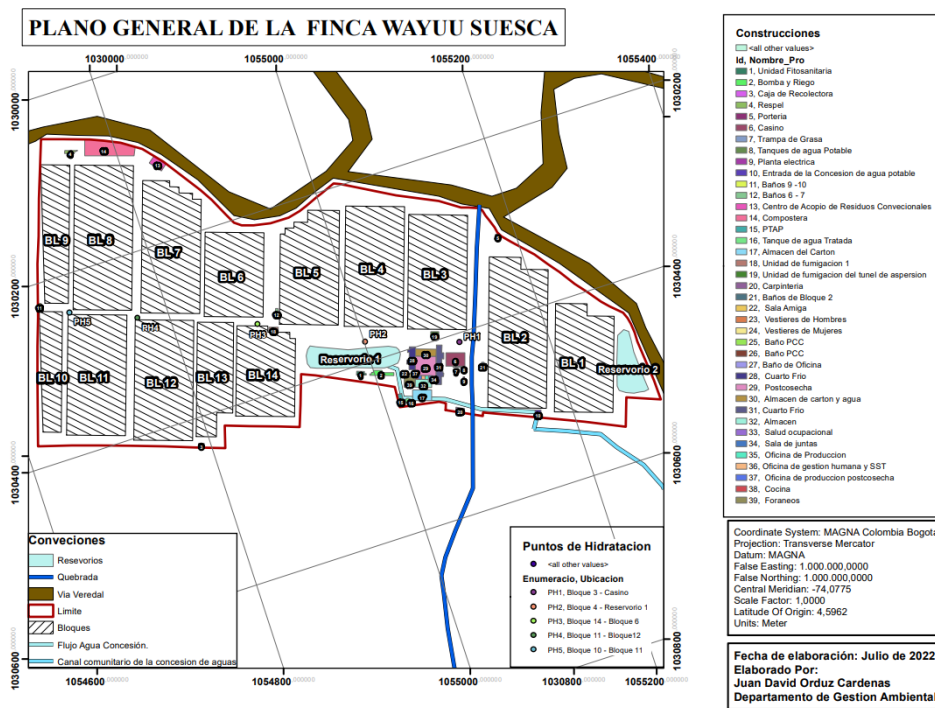
La finca utiliza la metodología de cultivos Hidropónicos, por él cual cuenta 32 bloques y alrededor 3925 camas en toda la finca.



5.1.2. AREA DE ESTUDIO DE LA FINCA WAYUU SUESCA

La superficie total de la finca es de 16 hectáreas, de las cuales 10.7 hectáreas están cultivadas como se evidencia en la figura 4. El cultivo cuenta con 15 variedades de rosa en su mayoría procedentes de países bajos, Asimismo cuenta con procesos de siembra, poda, riego y fumigación en este proceso se realiza con el control de plagas y malezas a través de un túnel de aspersión o fumigación convencional.

Figura 5 Mapa general de la finca wayuu Suesca.



Fuente: Autor

La finca utiliza la metodología de cultivos hHidropónicos, por él cual cuenta 14 bloques y alrededor 2497 camas en toda la finca



5.1.3. PROPAGACION

Durante el proceso de propagación se realiza ~~en~~ el método de esquejes consiste principalmente en que al momento de plantar se utilice un tallo de la planta madre en donde es introducido en el sustrato del cultivo hidropónico por el cual tiene un proceso de germinación de 5 semanas.

Figura 6 Proceso de propagación



Fuente: Autor

5.1.4. PREPARACION DE SUSTRATO DEL CULTIVO HIDROPONICO

El sustrato se preparó con información recopilada por los supervisores de la finca, pero la composición hidropónica de las fincas Wayuu Guasca y Wayuu Suesca incluye arena, perlita, lana de roca y carbón activado de cáscara de coco. La técnica de siembra es un recorte del plástico de forma de círculo con una medida aproximadamente de 8 cm de diámetro y 20 cm separación en dos hileras como se muestra en la Figura 5.



5.1.5. PRODUCCION DE COSECHA

En la etapa de producción de cosecha se lleva a cabo desde la semana 12 en donde se realiza diferentes subprocesos para aprovechar en los máximos de la rosa que son los siguientes:

- **Poda:** Se utiliza unas tijeras de cultivo y se realiza cortes en el primer tallo en la época de octubre y esta técnica asegura la producción máxima de la rosa con los debidos estándares calidad.
- **Riego:** Al momento de riego se maneja un tensiometría para conocer si planta necesita agua y para las fincas se maneja con una presión 6 – 8 centibares para efectuar el riego a las plantas y en las dos fincas se utilizan sistemas por goteo.
- **Fumigación:** En el subproceso de fumigación se opera mediante la fumigación tradicional debido que el cultivo cuenta con presencia de ácaros, escarabajos, trips y entre otros.

5.1.6. POSTCOSECHA

En el proceso de postcosecha se realiza un proceso aplicación de agroquímicos en el túnel de aspersión durante unos 20 minutos para prevenir plagas y enfermedades al momento de la exportación de la flor. Después de realizar el proceso de armar los ramos con sus debidos estándares de calidad y después son traslado a cuartos fríos para conservar las flores.

Figura 7 Proceso de Postcosecha



Fuente: Autor

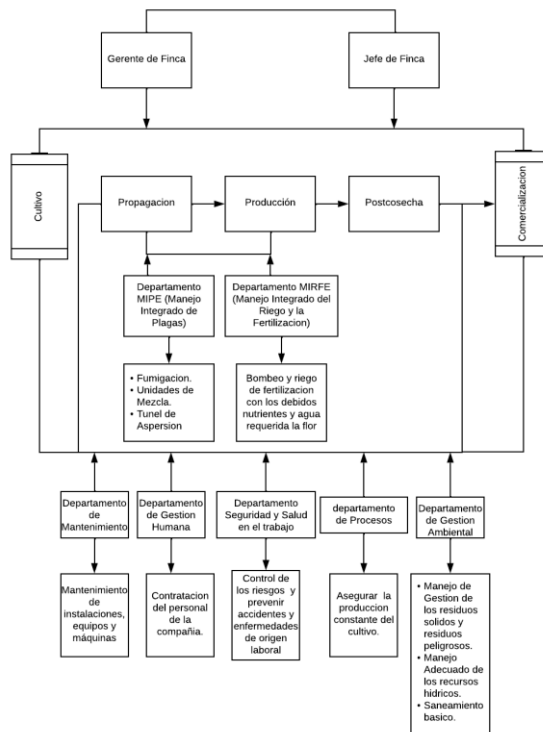


5.1.7. MAPA DE PROCESO

5.1.7.1. MAPA DE PROCESO DE ELITE FLOWER S.A.S.

En el desarrollo de la pasantía se centró en los principales procesos de la finca. Para su elaboración se consideraron los departamentos MANTENIMIENTO, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, GESTION HUMANA, MIPE, MIRFE, DGA y de PROCESOS como se puede apreciar en la figura 7.

Figura 8 Mapa de Proceso productivo general de la flor



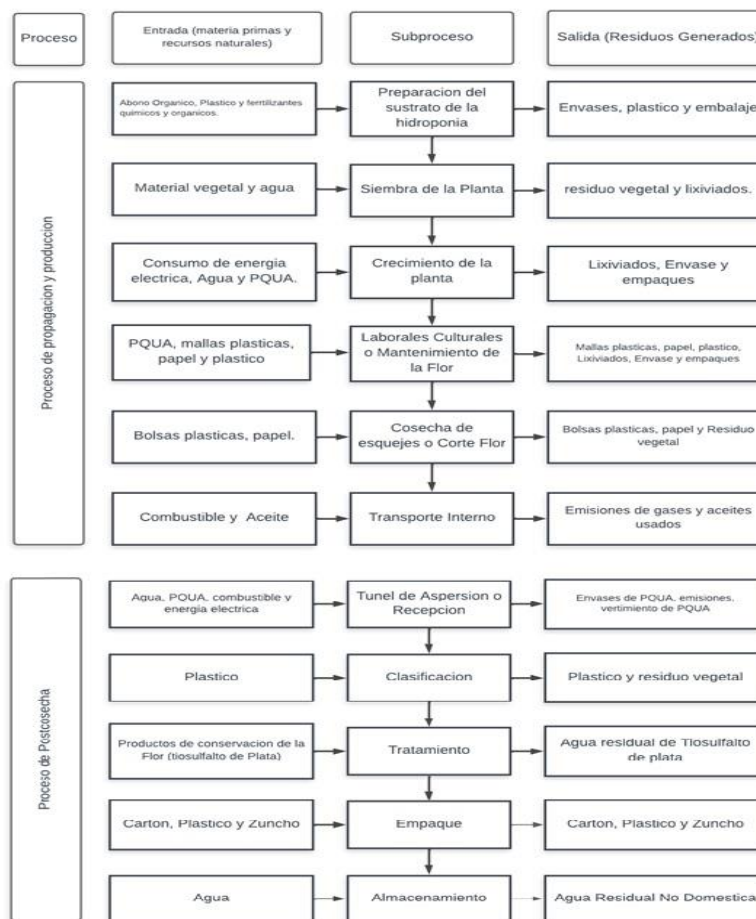
Fuente: Autor



5.1.7.2. MAPA DE PROCESO EN EL COMPONENTE AMBIENTAL

Para Analizar y evaluar los procesos en el componente ambiental es importante tener en cuenta las respuestas de entrada y salida de manera que en respuesta de la gestión del proceso sea la más óptima posible como se refleja en la siguiente figura 8.

Figura 9 Mapa de Proceso productivo en el componente ambiental



Fuente: Autor



5.1.7.3. MATRIZ DOFA

En la Tabla 2 se relacionan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se establecieron a través de las visitas de campo y se definieron en conjunto con los supervisores de cada área para el levantamiento de información de la operación de las fincas Wayuu Guasca y Wayuu Suesca.

Tabla 3 Matriz DOFA en el componente ambiental en las fincas Wayuu Guasca y Wayuu Suesca.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza un plan de gestión en los residuos convencionales y peligrosos de la compañía. • Existencia de un plan de manejo y aprovechamiento forestal. • Las fincas wayuu guasca y wayuu Suesca se aplica el programa de uso eficiente y ahorro del agua. • El conocimiento de las problemáticas ambientales de la parte administrativa de las dos fincas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento del personal de la separación de los residuos sólidos. • Falta de mantenimiento de los pozos sépticos. • Falta de iniciativas para encontrar una posible solución a los problemas ambientales.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de las aguas lluvias al 100%. • Establecer puntos ecológicos en puntos de generación. • Realizar una excelente separación de residuos para el aprovechamiento económico y ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasez de presupuesto para implementar planes de mejora en el componente ambiental en las fincas. • Falta de personal en época de temporada.

Fuente: Autor

5.1.7.4. PLANES DE ACCION

El desarrollo de los planes de acción son medidas a tomar con respecto a las debilidades en los procesos productivo de la rosa mediante la metodología DOFA en donde se evidencia en la Tabla 1, Cabe resaltar que los planes de acción fueron desarrollados por el practicante.



5.1.7.4.1. CAPACITACIONES

Se desarrollaron capacitaciones (ANEXO 2) en un lapso de una semana donde se incluyeron temas en base a debilidades en la matriz DOFA, se desarrollaron temas de capacitación de acuerdo a desconocimiento de la clasificación de los residuos sólidos y por tal motivo se expuso el manejo adecuado de los residuos convencionales, problemáticas ambientales del recurso hídrico a nivel mundial, Control de plagas (caninos, roedores e insectos) y socialización de los programas del PUEAA. (figura 9)

Figura 10 capacitaciones del personal operativo de la empresa.



Fuente: Autor



5.1.7.4.2. DISEÑO DEL SISTEMA DE LAMINAS FILTRANTES.

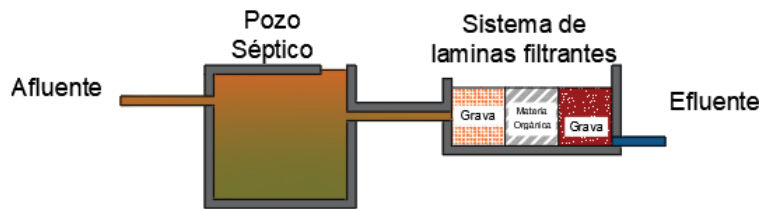
Los pozos sépticos de las fincas Wayuu Guasca y Wayuu Suesca se están filtrando de agua lluvia debido a su antigüedad del sistema de tratamiento (Figura 10), pero una solución a este problema es construir un sistema de láminas filtrantes en ellas. Esto conducirá a mejoras de la empresa como en la parte de Socioambiental. El diseño del sistema de láminas filtrantes se fue basado por las topografías de las dos fincas va acorde con el manual de diseño de sistemas de láminas filtrantes como se evidencia en la Figura 11.

Figura 11 Estado actual del pozo séptico.



Fuente: Autor

Figura 12 Diseño de sistema de láminas filtrantes



Fuente: Autor



5.2. CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA

5.2.1. INFORME SOBRE EL CÁLCULO DE LA HUELLA HÍDRICA TOTAL DEL AÑO 2021 DE LAS DOS FINCAS

5.2.1.1. DATOS CLIMATOLÓGICOS

La información climatológica de la finca wayuu guasca ~~es necesaria~~^{fue necesario} conocer los valores de precipitación total del año es de 790.65 mm con la ayuda de la estación meteorológica que está ubicado dentro de la finca. (ANEXO 3)

Tabla 4 Precipitación mensual de la finca wayuu guasca

Mes	precipitación (mm)
Enero	35,5
Febrero	44,6
Marzo	82,9
Abril	76,5
Mayo	87,5
Junio	71,4
Julio	80,85
Agosto	68,3
Septiembre	52,55
Octubre	93,7
Noviembre	65,85
Diciembre	31
Total	790,65

Fuente: Autor

Los meses más lluviosos son Marzo (82.9 mm), Mayo (87.5 mm), Julio (80.85), y Octubre (93.7), y menos lluviosos son enero (35.5 mm) y diciembre (31 mm).



5.2.1.2. RENDIMIENTO DEL CULTIVO

El rendimiento de cultivo de la finca wayuu guasca fue adquirida por parte departamento de procesos ya que se evaluó los datos de números de tallos anual y área de producción de la finca. En la Tabla 3 se presenta el resultado obtenido.

Tabla 5 Rendimiento del cultivo de la finca wayuu guasca.

Producción (número de tallos)	Área Productiva (Ha)	Rendimiento (tallos/hectáreas)
15203771	18	844653,94

Fuente: Autor

5.2.1.3. CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA AZUL

Para el cálculo de la huella hídrica azul se obtuvo la información con los registros históricos del departamento de MIRFE en la sección de las volumétricas del año 2021 en la que la finca tiene una concesión de aguas superficiales del río Chipatá con un caudal mensual de 4443 m³/mes en la que se utiliza para el abastecimiento de los 7 reservorios de la finca wayuu guasca. El volumen de agua de concesión es destinado al sistema de riego como se refleja en la siguiente tabla se evidencia volumen mensual captado del río Chipatá. (ANEXO 4)

Tabla 6 Volumen mensual de la concesión del río Chipatá

Mes	Volumen de agua de Concesión (m ³)
enero	4876
febrero	4225
marzo	607
abril	2505
mayo	0
junio	90
julio	0
agosto	200
septiembre	397
octubre	218
noviembre	421
diciembre	2046
Total	14.203

Fuente: Autor

Con formato: Superíndice



$$HUELLA HIDRICA_{AZUL} = \frac{\frac{14.203m^3}{18 ha}}{844653.94 \frac{Tallos}{ha}} * 1000 \frac{L}{m^3}$$

$$HUELLA HIDRICA_{AZUL} = 0.93 \frac{L}{Tallos}$$

El resultado obtenido en la finca wayuu guasca de la huella hídrica azul con un valor de 0.93 L/tallos corresponde a la concesión de aguas superficiales del río Chipatá.

5.2.1.4. CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA VERDE

Para el cálculo de la huella hídrica verde se obtuvo la información con los registros históricos del departamento de MIRFE en la sección de medición de pluviómetro del año 2021 en la que la finca wayuu Guasca tiene una recolección de agua lluvia del 55% debido a las condiciones topográficas del terreno. Además, se realizó el cálculo del volumen mensual de agua lluvia como se observa en la tabla 5. (ANEXO 5)

Tabla 7 Volumen mensual de agua lluvia de la finca wayuu guasca

Mes	Agua lluvia (m ³)
enero	5.432
febrero	6.824
marzo	12.684
abril	11.705
mayo	13.388
junio	10.924
julio	12.370
agosto	10.450
septiembre	8.040
octubre	14.336
noviembre	10.075
diciembre	4.743
Total	120.969
Recolección de aguas lluvias es del 55%	66533,20

Fuente: Autor



$$HUELLA HIDRICA_{Verde} = \frac{\frac{66533.20m^3}{18 ha}}{844653.94 \frac{Tallo}{ha}} * 1000 \frac{L}{m^3}$$

$$HUELLA HIDRICA_{Verde} = 4.37 \frac{L}{Tallo}$$

El resultado obtenido en la finca wayuu guasca de la huella hídrica verde con un valor de 4.37 L/tallo corresponde a las aguas lluvias.

5.2.1.5.CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA GRIS

De acuerdo a la resolución 0631 [de xxx](#) Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales. Pero para la realización de los cálculos de la huella hídrica gris se eligieron los valores limites máximo permisibles en el decreto 3930 de 2010 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos como se evidencia en la tabla 7.

Tabla 8 Concentración de agroquímicos máximo permisible

Parámetros	unidades	Valores límites máximos permisibles	Aplicación de fertilizantes (kg/ha)
Nitrógeno	mg/L	15	250
Sulfatos	mg/L	400	80

Fuente: decreto 3930 de 2010 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos

$$HUELLA HIDRICA_{gris-Nitrogeno} = \frac{\frac{0.1 * 250 \frac{Kg}{ha}}{(\frac{1.5 * 10^{-5} Kg}{l} - 0)}}{844653.94 \frac{Tallo}{ha}}$$

$$HUELLA HIDRICA_{gris-Nitrogeno} = 1.97 \frac{L}{Tallo}$$

$$HUELLA HIDRICA_{gris-Fosforo} = \frac{\frac{0.1 * 80 \frac{Kg}{ha}}{(\frac{0.0004 Kg}{l} - 0)}}{844653.94 \frac{Tallo}{ha}}$$



$$HUELLA\ HIDRICA_{gris-Fosforo} = 0.023 \frac{L}{Tallo}$$

$$HUELLA\ HIDRICA_{gris-total} = 1.99 \frac{L}{Tallo}$$

El resultado obtenido en la finca wayuu guasca de la huella hídrica gris total con un valor de 1.99 L/tallo corresponde al uso de fertilizantes en el departamento MIPE.

5.2.1.6. CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA TOTAL

El cálculo de la huella hídrica en donde se realiza la suma de las huellas hídricas evaluadas anteriormente por esto la finca wayuu guasca obtuvo un valor de 7.29 L/tallo, en cual se puede tomar medidas en el mejoramiento del recurso hídrico dentro de la finca. (ANEXO 6)

5.2.2. HUELLA HÍDRICA DE LA FINCA WAYUU SUESCA

5.2.2.1. DATOS CLIMATOLÓGICOS

La información climatológica de la finca wayuu guasca fue necesario conocer los valores de precipitación total del año es de 750.10 mm con la ayuda de la estación meteorológica que está ubicado dentro de la finca. (ANEXO 7)

Tabla 9 Precipitación mensual de la finca wayuu Suesca.

Mes	precipitación (mm)
Enero	30,92
Febrero	39,59
Marzo	118,78
Abril	77,41
Mayo	74,68
Junio	53,21
Julio	63,945
Agosto	61,27
Septiembre	39,155
Octubre	89,11
Noviembre	71,295
Diciembre	30,74
Total	750,105

Fuente: Autor



Los meses más lluviosos son Marzo (118.78 mm), Abril (77.41 mm), Mayo (74.68), y Octubre (89.11), y menos lluviosos son enero (30.92 mm) y diciembre (30.74 mm).

5.2.2.2. RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN

El rendimiento de cultivo de la finca wayuu Suesca fue adquirida por parte departamento de procesos ya que se evaluó los datos de números de tallos anual y área de producción de la finca. En la Tabla 3 se presenta el resultado obtenido.

Tabla 10 Rendimiento del cultivo de la finca wayuu Suesca.

Producción (número de tallos)	Área Productiva (Ha)	Rendimiento (tallo/hectáreas)
10632470	10.78	986.314

Fuente: Autor

5.2.2.3. CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA AZUL

Para el cálculo de la huella hídrica azul se obtuvo la información con los registros históricos del departamento de MIRFE en la sección de las volumétricas del año 2021 en la que la finca tiene una concesión de aguas superficiales del río Bogota con un caudal mensual de 18554 m³/mes en la que se utiliza para el abastecimiento de los 2 reservorios de la finca wayuu Suesca. El volumen de agua de concesión es destinado al sistema de riego como se refleja en la siguiente tabla 10 se evidencia volumen mensual captado del río Bogotá. (ANEXO 8)

Tabla 11 Volumen mensual de la concesión del río Bogotá

Mes	Concesión (m ³)
enero	17310
febrero	15345
marzo	17023
abril	10530
mayo	2460
junio	1100
julio	1400
agosto	11120
septiembre	13440



octubre	13140
noviembre	12600
diciembre	13500
Total	128.968
Solamente el 40% del agua captada se aplica para riego	51.587

Fuente: Autor

$$HUELLA\ HIDRICA_{AZUL} = \frac{51587m^3}{10.78\ ha} * 1000 \frac{L}{m^3} \frac{Tallo}{986314\ ha}$$

$$HUELLA\ HIDRICA_{AZUL} = 4.85 \frac{L}{Tallo}$$

El resultado obtenido en la finca wayuu Suesca de la huella hídrica azul con un valor de 4.85 L/tallo corresponde a la concesión de aguas superficiales del río Bogotá.

5.2.2.4.CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA VERDE

Para el cálculo de la huella hídrica verde se obtuvo la información con los registros históricos del departamento de MIRFE en la sección de medición de pluviómetro del año 2021 en la que la finca wayuu Suesca tiene una recolección de agua lluvia del 55% debido a las condiciones topográficas del terreno. Además, se realizó el cálculo del volumen mensual de agua lluvia como se observa en la tabla 11. (ANEXO 9)

Tabla 12 Volumen mensual de agua lluvia de la finca wayuu Suesca

Mes	Agua lluvia (m ³)
Enero	2833,2
Febrero	3627,6
Marzo	10883,8
Abril	7093,1
Mayo	6842,9
Junio	4875,6

Con formato: Superíndice



Julio	5859,3
Agosto	5614,2
Septiembre	3587,8
Octubre	8165,1
Noviembre	6532,8
Diciembre	2816,7
Total	68.732
Recolección de aguas lluvias es del 55%	37.803

Fuente: Autor

$$HUELLA\ HIDRICA_{Verde} = \frac{37803m^3}{10.78\ ha} * 1000 \frac{L}{m^3} \frac{Tallo}{ha}$$

$$HUELLA\ HIDRICA_{Verde} = 3.55 \frac{L}{Tallo}$$

El resultado obtenido en la finca wayuu Suesca de la huella hídrica verde con un valor de 3.55 L/tallo corresponde a las aguas lluvias.

5.2.2.5.CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA GRIS

De acuerdo a la resolución 0631 Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales. Pero para la realización de los cálculos de la huella hídrica gris se eligieron los valores limites máximo permisibles en el decreto 3930 de 2010 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos como se evidencia en la tabla 12.

Tabla 13 Concentración de agroquímicos máximo permisible

Parámetros	unidades	Valores límites máximos permisibles	Aplicación de fertilizantes (kg/ha)
Nitrógeno	mg/L	15	250
Sulfatos	mg/L	400	80

Fuente: decreto 3930 de 2010 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos



$$HUELLA\ HIDRICA_{gris-Nitrogeno} = \frac{\frac{0.1 * 250 \frac{Kg}{ha}}{(\frac{1.5 * 10^{-5} Kg}{l} - 0)}}{986314 \frac{Tallos}{ha}}$$

$$HUELLA\ HIDRICA_{gris-Nitrogeno} = 1.68 \frac{L}{Tallos}$$

$$HUELLA\ HIDRICA_{gris-Fosforo} = \frac{\frac{0.1 * 80 \frac{Kg}{ha}}{(\frac{0.0004 Kg}{l} - 0)}}{986314 \frac{Tallos}{ha}}$$

$$HUELLA\ HIDRICA_{gris-Fosforo} = 0.020 \frac{L}{Tallos}$$

El resultado obtenido en la finca wayuu Suesca de la huella hídrica gris total con un valor de 1.70 L/tallos corresponde al uso de fertilizantes en el departamento MIPE.

5.2.2.6. CALCULO DE LA HUELLA HÍDRICA TOTAL

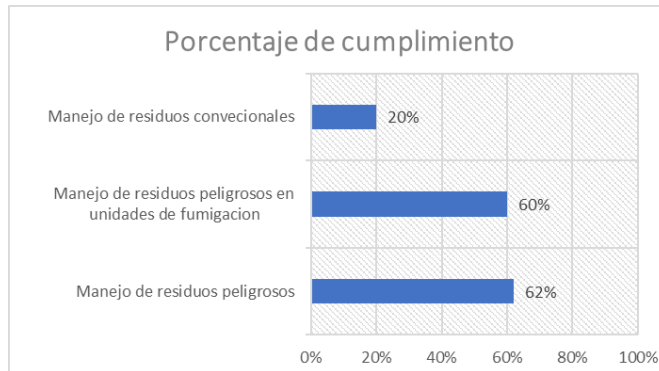
El cálculo de la huella hídrica en donde se realiza la suma de las huellas hídricas evaluadas anteriormente por esto la finca wayuu guasca obtuvo un valor de 10.1 L/tallos, en cual se puede tomar medidas en el mejoramiento del recurso hídrico dentro de la finca. (ANEXO 10)

5.3. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y RESIDUOS CONVENCIONALES DE LA FINCA WAYUU SUESCA

Las listas de chequeo del DGA en donde se presentó los indicadores de porcentajes de cumplimiento del mes de mayo de 2022 para cada área que se encuentra en la aplicación de las listas de chequeo del DGA (ANEXO 11); Se socializa con los jefes de finca las causas del porcentaje de cumplimiento generado en mayo como se puede observar en la siguiente gráfica:



Gráfica 1 Porcentaje de cumplimiento de las listas de chequeo



Fuente: Autor

Se evidenci~~ó~~ que las áreas evaluadas por las listas de chequeo no cumplen con los estándares mínimos con los resultados esperados y se encuentra con un rango inferior al 64%. Luego están las áreas de centro de acopio de residuos peligrosos y el manejo de residuos peligrosos en unidades de mezcla que se encuentran dentro del rango estadístico del 50% al 62%. Por último, el manejo de residuos convencionales es el área más crítica de la finca ya que el centro de acopio se encuentra en mal estado, con un índice de cumplimiento del 20%.

5.3.1. HALLAZGOS DE LAS LISTAS DE CHEQUEO DE MAYO DE 2022

5.3.1.1. MANEJO DE RESIDUOS CONVECCIONALES

- El centro de Acopio se encuentra abandonado y ~~con falta~~ de mantenimiento debido que se evidencia residuos fuera de la instalación.
- Actualmente el centro de ~~a~~Acopio representa un riesgo ambiental debido a la mezcla de residuos sólidos y peligrosos.
- La estructura se encuentra sin techo debido que al momento los residuos almacenados entran en contacto con agua lluvia.
- No se cuenta señalización del centro de acopio de residuos convencionales y también no se encuentra señalizado los EPPs.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



- El centro de Acopio no se encuentra ordenado, ni aseado y tampoco se encuentra cerrado y además no cuenta con señalización de acceso restringido.
- En las diferentes áreas de la finca no se cuenta con puntos ecológicos.
- El personal de la empresa tiene conocimiento de la clasificación de los residuos, pero no lo cumplen.
- El personal de la empresa tiene conocimiento de la clasificación de los residuos, pero no lo cumplen.

5.3.1.2.MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

- No se encuentra señalizado los elementos de protección personal para el ingreso de centro de acopio RESPEL.
- No se cuenta con una báscula en la medición de los RESPEL.
- No se cuenta con kKit Lavaojos.
- Las lonas en la que se guardaba los RESPEL se encontraban en mal estado con bolsas rotas.
- No se cuenta con la etiqueta del generador.
- Las canecas de cada punto de hidratación no cuentan con señalización y también falta poner bolsas azules.
- El personal MIPE no cuenta con los conocimientos suficientes en el manejo de residuos peligrosos.
- No cuenta instructivos de cómo actuar en caso de una emergencia por contacto con PQUA.
- Actualizar instructivos de seguridad para manipulación de PQUA y respel.
- Se evidencia la falta de hojas de seguridad de Pilas de litio, Envases de pintura y elementos contaminados con productos químicos agrícolas.
- No se evidencia corte de 70 cm en las mangueras de fumigación.
- Los formatos de generación de residuos peligrosos no se encuentran diligenciado y la última vez que se diligencio fue en el mes de diciembre de 2021.
- En el área de mezcla del túnel de aspersión no permanece cerrado.
- El personal MIPE no utiliza adecuadamente los EPPs.
- No se cuenta con la señalización de la carretilla con sus debidos pictogramas y leyenda.



- No se cuenta con la señalización de la carretilla con sus debidos pictogramas y leyenda.
- Mediante una entrevista realizada al personal encargado, se hicieron preguntas sobre el triple lavado, lo que se reflejó en el bajo conocimiento.

5.3.2. PLANES DE ACCION

Los planes de acción se ejecutaron con la ayuda de los departamentos de mantenimiento, Seguridad y Salud en el Trabajo y el personal operativo en la finca y en la siguiente tabla se proporciona una descripción de los planes de acción en el manejo de los residuos convencionales y peligroso.

Tabla 14 Planes de Acción de la finca Wayuu Suesca

No	DESCRIPCIÓN DE LOS PLANES DE ACCION	RESPONSABLES	SEMANA PROGRAMADA
1	Programar y ejecutar para la construcción el nuevo centro de acopio de residuos convencionales	Mtto y DGA	Semana 27
2	Capacitar el personal en la separación de los residuos sólidos.	DGA	Semana 25
3	solicitar un presupuesto para la señalización del centro de acopio de residuos convencionales.	SST	Semana 24
4	Señalizar en las diferentes áreas de la finca e implementación de canecas dependiendo la generación de residuos de cada área y por último capacitar el personal para la separación de los residuos.	DGA	Semana 24
5	Capacitar a todo el personal de la finca para la separación de los residuos generados en cada área de la finca.	DGA	Semana 24 – Semana 25
6	Solicitar a SST con la señalización de los elementos de protección personal.	SST	Semana 24
7	Comprar una báscula para el centro de acopio RESPEL.	FINCA	Semana 25
8	Solicitar a SST con el Kit lavaojos al centro de acopio respel.	SST	Semana 24



9	Capacitar el personal MIPE en el manejo de residuos peligrosos.	DGA	Semana 24
10	Imprimir y plastificar con los instructivos de manipulación de respel y Solicitar a SST con la actualización de los instructivos en el centro de acopio RESPEL.	DGA y SST	Semana 24 – Semana 25
11	Capacitar el personal MIPE con los formatos de generación de residuos peligrosos.	DGA	Semana 25
12	Señalizar el transporte de PQUA con sus debidos pictogramas de peligrosidad y leyendas.	SST	Semana 24
13	Capacitar el personal encargado en la importancia que esté cerrado el túnel de aspersión.	DGA	Semana 25
14	Capacitar el personal encargado en la importancia de los elementos de protección personal.	DGA Y SST	Semana 25
15	Solicitar al jefe de finca el traslado del tanque desvitalización y además señalar.	MTTO	Semana 24

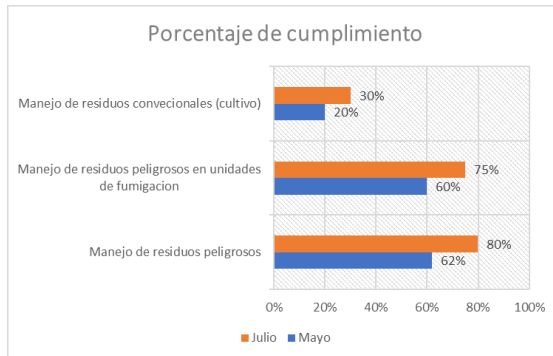
Fuente: Autor

5.3.3. PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES DE ACCION DEL MES DE MAYO DE 2022

El cumplimiento de los planes de acción fue necesario aplicar listas de chequeo del mes de julio ya que hubo una mejora en los estándares de calidad. Además, en las áreas de centro de acopio de residuos peligrosos y el manejo de residuos peligrosos en unidades de mezcla, hubo una mejora entre el 15% al 18% y por otra parte en el manejo de residuos convencionales tuvo una mejora del 10% y es el área más crítica de la finca ya que el centro de acopio se encuentra en proceso de construcción como se evidencia en la Figura 13.



Gráfica 2 Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción de la finca wayuu Suesca



Fuente: Autor

Figura 13 Centro de acopio de residuos convencionales antes de la construcción



Fuente: Autor

Figura 14 Construcción del Centro de acopio de residuos convencionales



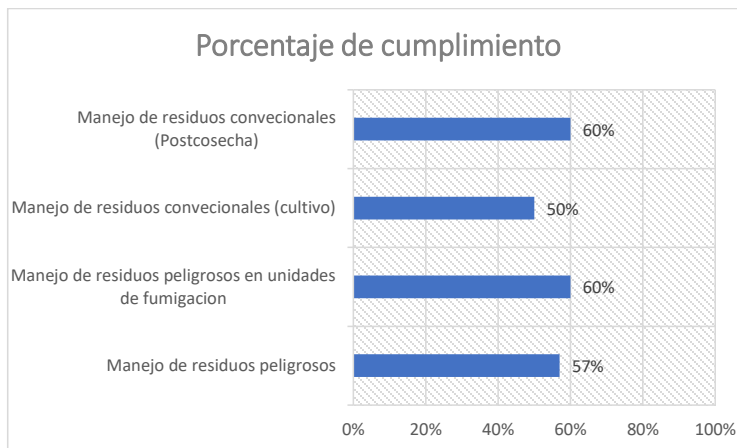
Fuente: Autor



5.4. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y RESIDUOS CONVENCIONALES DE LA FINCA WAYUU GUASCA

Las listas de chequeo del DGA en donde se presentó los indicadores de porcentajes de cumplimiento del mes de mayo de 2022 para cada área que se encuentra en la aplicación de las listas de chequeo del DGA (ANEXO 13); Se socializa con los jefes de finca las causas del porcentaje de cumplimiento generado en mayo como se puede observar en la siguiente gráfica:

Gráfica 3 Porcentaje de cumplimiento de las listas de chequeo



Fuente: Autor

Se evidenció que las áreas evaluadas por las listas de chequeo no cumplen con los estándares mínimos con los resultados esperados y se encuentra con un rango inferior al 64%. Luego están las áreas de centro de acopio de residuos peligrosos, centro de acopio de postcosecha y el manejo de residuos peligrosos en unidades de mezcla que se encuentran dentro del rango estadístico del 57% al 60%. Por último, el manejo de residuos convencionales es el área más crítica de la finca con un índice de cumplimiento del 50%.



5.4.1. HALLAZGOS DE LAS LISTAS DE CHEQUEO DE MAYO DE 2022

5.4.1.1. MANEJO DE RESIDUOS CONVENCIONALES EN CULTIVO

- No se cuenta señalización del centro de acopio de residuos convencionales y también no se encuentra señalizado los EPPs.
- El centro de Acopio no se encuentra ordenado y tampoco se encuentra cerrado, Además no cuenta con señalización de acceso restringido.
- El personal de la empresa tiene conocimiento de la clasificación de los residuos, pero no la cumplen.
- En las diferentes áreas de la finca no se cuenta con puntos ecológicos.
- Las diferentes áreas de la finca se evidencio la falta de limpieza y tiene mala disposición de los residuos.

5.4.1.2. MANEJO DE RESIDUOS CONVENCIONALES EN POSTCOSECHA

- No se cuenta señalización del centro de acopio de residuos convencionales y también no se encuentra señalizado los EPPs.
- El centro de Acopio no se encuentra ordenado y tampoco se encuentra cerrado, Además no cuenta con señalización de acceso restringido.
- El personal de la empresa tiene conocimiento de la clasificación de los residuos, pero no la cumplen.
- En las diferentes áreas de la finca no se cuenta con puntos ecológicos.

5.4.1.3. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

- La estructura se encuentra en óptimas condiciones. En ningún momento los residuos almacenados entran en contacto con agua lluvia y, Pero no se mantiene cerrado con seguridad que impida la entrada de personal no autorizado.
- No se encuentra señalizado los elementos de protección personal para el ingreso de centro de acopio RESPEL.
- El personal MIPE no cuenta con el conocimiento suficiente en el manejo de residuos peligrosos.
- Las hojas de seguridad no están de fácil acceso y legible debido que está ubicado en una bolsa.
- No cuenta instructivos de cómo actuar en caso de una emergencia por contacto con PQUA.



- Actualizar instructivos de seguridad para manipulación de PQUA y respel.
- No se cuenta con la señalización de la carretilla con sus debidos colores y pictogramas y leyenda.
- No cuenta instructivos de cómo actuar en caso de una emergencia por contacto con PQUA.
- Actualizar instructivos de seguridad para manipulación de PQUA y respel.
- Los formatos de generación de residuos peligrosos no se encuentran diligenciado
- En la unidad de mezcla de área 3 no se encuentra señalizado con sus debidos requerimientos.
- Se evidencio al momento de la aplicación de la lista de chequeo se evidencio el mal uso de los EPPs.
- No se cuenta con la señalización de la carretilla con sus debidos colores y pictogramas y leyenda.
- Se evidencio que no tenía señalización adecuada y también no tenía un confinamiento requerido.

5.4.2. PLANES DE ACCION

Los planes de acción se ejecutaron con la ayuda de los departamentos de mantenimiento, Seguridad y Salud en el Trabajo y el personal operativo en la finca y en la siguiente tabla se proporciona una descripción de los planes de acción en el manejo de los residuos convencionales y peligroso.

Tabla 15 Planes de acción de la finca Wayuu Guasca

No	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	RESPONSABLES	SEMANA PROGRAMADA
1	A través SST solicitar un presupuesto para la señalización del centro de acopio.	GH, SST y DGA	Semana 25
2	Programar y ejecutar para la implementación de los módulos independiente. Por último, definir un encargado del centro de acopio.	DGA Y MITTO	Semana 24
3	Señalar en las diferentes áreas de la finca e implementación de canecas dependiendo la generación de residuos de cada área y por último capacitar el personal para la separación de los residuos.	DGA	Semana 24



4	Capacitar a todo el personal de la finca para la separación de los residuos generados en cada área de la finca.	DGA	Semana 24 – Semana 25
5	Capacitar el personal encargado en la importancia que esté cerrado el centro de acopio respel Y también con la ayuda del supervisor el seguimiento del acceso restringido.	FINCA Y DGA	Semana 24
6	Señalizar el centro de acopio a través SST solicitar un presupuesto con la señalización de los elementos de protección personal.	SST y DGA	Semana 24
7	Programar y ejecutar un tablero para el fácil acceso y legible.	FINCA	Semana 25
8	Capacitar el personal MIPE en el manejo de residuos peligrosos.	DGA	Semana 24
9	Imprimir y plastificar con los instructivos de manipulación de respel y Solicitar a SST con la actualización de los instructivos en el centro de acopio RESPEL.	DGA y SST	Semana 24 – Semana 25
10	Programar y ejecutar la señalización del transporte de PQUA con sus debidos pictogramas de peligrosidad y leyendas.	DGA	Semana 25
11	Capacitar el personal MIPE con los formatos de generación de residuos peligrosos.	DGA	Semana 24
12	A través DGA y SST señalar la unidad de mezcla de área 3 con su debida señalización correspondiente.	DGA	Semana 25
13	Capacitar el personal encargado en la importancia de los elementos de protección personal Y también con la ayuda del supervisor el uso de adecuado de los EPPs.	DGA Y SST	Semana 25
14	Señalizar el tanque desvitalización. también programar y ejecutar el confinamiento.	DGA	Semana 24

Fuente: Autor

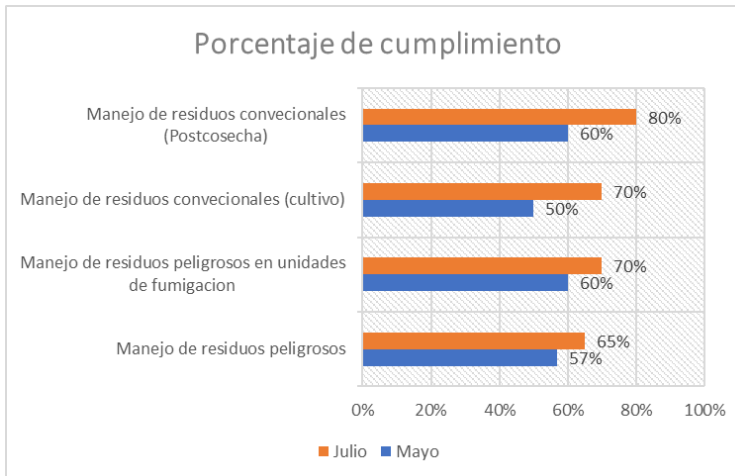
5.4.3. PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES DE ACCION DEL MES DE MAYO DE 2022

El cumplimiento de los planes de acción fue necesario aplicar listas de chequeo del mes de julio ya que hubo una mejora en los estándares de calidad. Además, en las áreas de centro de acopio de residuos peligrosos y el manejo de residuos peligrosos en unidades de mezcla, hubo una mejora entre el 8% al 10% y por otra parte en el manejo de residuos convencionales en cultivo y postcosecha tuvo una mejora del 20% y es el área más con gran margen de



mejora dentro de la finca ya que los centros de acopio se encuentran en ordenados y con su respectiva señalización como se evidencia en la figura 14.

Gráfica 4 Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción de la finca wayuu Guasca



Fuente: Autor

Figura 15 Centro de acopio de residuos convencionales de postcosecha



Fuente: Autor



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



6. CONCLUSIONES

- El desarrollo de la práctica profesional en la empresa Elite Flower S.A.S. en las fincas wayuu Guasca y Wayuu Suesca, adquirieron nuevos conocimientos relacionados en los procesos de la floricultura y también entorno laboral de la ingeniería ambiental, por medio de un diagnóstico inicial se tuvo una forma entendimiento más claro del proceso productivo de las rosas, de forma que se reconoció las problemáticas ambientales con la ayuda de la matriz DOFA.
- La contribución en el desarrollo de informe sobre el estado actual de las dos fincas en el componente ambiental, fue importante debido a que se realizó un plan de acción donde se propuso a partir de las debilidades de la matriz DOFA, fue posible plantear una solución en la que fue presentado al gerente de finca.
- En la finca wayuu Guasca en todo su proceso productivo tuvo una demanda hídrica en el año 2021 fue de 1108335 m³, en el cual se distribuye en los procesos de propagación, producción y postcosecha, además el 60% de la demanda hídrica de la finca wayuu Guasca proviene de la recolección de agua lluvia en donde se hace el aprovechamiento de 55% de toda el área de producción de la finca. Por otro lado, la finca wayuu Suesca en todo su proceso productivo tuvo una demanda hídrica en el año 2021 fue de 107388 m³, en donde se distribuye los ~~procesos nombrado~~ procesos nombrados anteriormente pero el 48% demanda hídrica de la finca wayuu Suesca se origina de la concesión de aguas superficiales del río Bogotá.
- En el centro de acopio de residuos convencionales de la finca wayuu Suesca ya que se adelantó la construcción del nuevo centro de acopio de residuos convencionales en donde comenzara funcionamiento en el mes de septiembre. Por otra parte, la finca wayuu Guasca se realizó el plan de recolección de residuos convencionales para los dos centros de acopio de residuos convencionales.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



7. RECOMENDACIONES

- Para la finca wayuu Guasca se le recomienda realizar una solicitud a corpoguavio en el aumento de caudal de captación del río Chipatá para que no tenga problemas del consumo hídrico en época de verano debido que la recolección de agua lluvia tiene una aportación directa del 60% a la demanda hídrica del cultivo.
- Para la finca wayuu Suesca se le recomienda al jefe de finca y al supervisor de mantenimiento un buen manejo al nuevo centro de acopio de residuos convencionales para evitar problemas ambientales y de salud.
- A la empresa Elite Flower S.A.S., se le recomienda continuar con el apoyo a los estudiantes, ya que es su primera experiencia laboral como ingeniero ambiental y también cuenta como aprendizaje en la gestión ambiental en el sector de la floricultura.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



8. REFERENCIAS

- Andrea, P., & Porras, M. (2021). Propuesta Para la Mejora De La Gestion de Residuos Peligrosos de la Empresa The Elite Flower S.A.S. CI Finca-Tinzuque. *Repositorio UTADDEO*.
- Arévalo Uribe, D. (2012) Una mirada a la agricultura de Colombia desde su Huella Hídrica, WWF, Cali, Colombia. Disponible en el sitio web: <http://www.huellahidrica.org/Reports/Arevalo-2012-HuellaHidricaColombia.pdf>.
- ASocolflores. (2010). *GUÍAs DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA CULTIVOS DE FLORES Y ORNAMENTALES 2010*. https://rutadelasostenibilidad.org/wp-content/uploads/2019/05/GUIA-AMBIENTAL_20101119_Guia-Ambiental_Flores_Final.pdf
- Cultivo, E. L., Rosal, D., & Su Propagación, Y. (2004). Cultivos Tropicales. *Cultivos Tropicales*, 25(2), 53–67. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193217832008>
- Cundinamarca. (2016). *Cundinamarca*. <https://cdn.colombia.com/docs/turismo/sitios-turisticos/bogota/cundinamarca.pdf>
- Lobo, J. (2019). *Informe de Prácticas Profesionales como Opción* [Universidad del magdalena]. <https://core.ac.uk/download/pdf/270126143.pdf>
- Ministerio de ambiente y desarrollo. (2018). *A Guía para el uso eficiente y ahorro del agua*. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/4.-Anexo-4-Guia-Uso-Eficiente.pdf>
- Ruda González, A. (2005). *EL DAÑO ECOLÓGICO PURO. LA RESPONSABILIDAD CIVIL POR EL DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE*. www.tdx.cat/TDX-0630106-114151
- CAR.,(2013). Gestión de residuos peligrosos. Obtenido de <http://www.car.gov.co/?idcategoria=1249> CUNDINAMAR-CAR, C. A.
- Resolución 1724 de 2013. Obtenido de <https://www.car.gov.co/uploads/files/5afb39fde6b85.pdf>
- Asocolflores. (2015). El sector floricultor nuestra razón de ser.
- Arjen Y. Hoekstra. (2021). *Manual de evaluacion de la huella hidrica*. https://waterfootprint.org/media/downloads/Water_Footprint_Assessment_Manual_Spanish.pdf
- Función publica. (2008). *Decreto 1299 de 2008 - Gestor Normativo - Función Pública*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36256>
- Funcion Publica. (2018). *Decreto 2412 de 2018 - Gestor Normativo - Función Pública*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=89969>



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



9. ANEXOS

