



**PLAN DE MEJORAMIENTO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE TRANSPORTE
INTERNO DE FLORES EN LA PLANTA MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA**

CARLOS ANDRES POVEDA TIQUE

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Industrial

2021



**PLAN DE MEJORAMIENTO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE TRANSPORTE
INTERNO DE FLORES EN LA PLANTA MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA**

CARLOS ANDRES POVEDA TIQUE

**Trabajo de Grado PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO De
Ingeniero Industrial**

ASESOR(A)

Mg. Carlos Castañeda

ASESOR METODOLÓGICO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

Facultad de Ingeniería

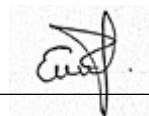
Ingeniería Industrial

2021

Nota de Aceptación

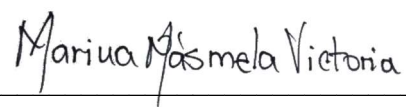
Firma Jurado 1

Evelyn Sarmiento Puentes



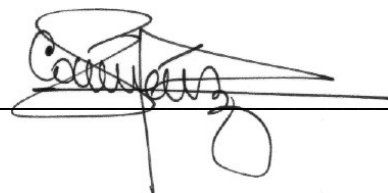
Firma Jurado 2

Marina Másmela Victoria



Firma Jurado 3

Firma Tutor: Carlos Eduardo Castañeda Jerez



Dedicatoria

Dedico mi trabajo de grado en primera instancia a Dios por darme el privilegio de la educación en una institución católica que fomenta el servicio social como lo es UNIMINUTO, a mis padres y a mis hermanos, por su apoyo incondicional en este proceso y por ser la fuente de motivación para llegar a ser un gran profesional. A todo aquel que tome como guía este trabajo para desarrollar su proceso de investigación.

Agradecimientos

Agradezco a la compañía MG CONSULTORES SAS Sede MG por permitirme desarrollar el plan de mejoramiento en uno de sus procesos y brindarme la confianza en la puesta en marcha, a todo el equipo docente del programa de Ingeniería Industrial de UNIMINUTO, por transmitir sus conocimientos y experiencias y por permitir espacios de retroalimentación de los conocimientos adquiridos, a mis compañeros y a todas las personas que me han apoyado en mi proceso de formación.

Tabla de contenido

Introducción

1. Planteamiento del problema.....	1
1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Pregunta de investigación.....	2
2. Objetivos.....	3
2.1 Objetivo general	3
2.2 Objetivos específicos.....	3
3. Justificación	4
4. Marco de Referencia	6
4.1 Antecedentes teóricos y empíricos	6
4.2 Marco Teórico	8
4.2.1 El sector floricultor en Colombia	8
4.2.2 Logística empresarial	10
5. Metodología.....	12
5.1 Enfoque metodológico	12
5.2 Alcance de la investigación	13
5.3 Instrumentos	14
5.4 Procedimientos	15
1.5 Consideraciones éticas	16
6. Resultados	17
6.1 Reconocimiento conceptual del sector floricultor en Colombia y la logística empresarial desde su naturaleza teórica.....	17
6.2 Estudio de tiempos y movimientos en el proceso de transporte interno	18
6.2.1 Descripción del estudio de tiempos y movimientos	18
6.2.1.1 Promedio tiempo corte / hidratación de tabaco	19

6.2.1.2 Promedio tiempo hidratación de tabaco / recolección de tabaco transporte interno	21
6.2.1.3 Promedio tiempo salida de tabaco del bloque / llegada a punto de recolección	23
6.2.1.4 Promedio tiempo llegada a punto de recolección / recolección por transporte externo	25
6.2.1.5 Promedio tiempo recolección por transporte externo / llegada a recepción.....	27
6.3 Diseño de un plan de mejoramiento para garantizar la efectividad en el proceso de transporte....	30
7. Implementación del plan de mejoramiento	39
7.1 Procedimiento para el transporte de rosa	39
8. Conclusiones.....	44
9. Recomendaciones.....	46
10. Referencias bibliográficas.....	47

Lista de Tablas

Tabla 1 Identificación de problemas en el proceso de transporte interno	2
Tabla 2 Procedimientos	15
Tabla 3 Tiempo entre labores	18
Tabla 4 Tiempo total del proceso	26
Tabla 5 Descripción de planos.	30
Tabla 6 Procedimiento para el transporte de rosa	40
Tabla 7 Impacto del plan de mejoramiento	43
Tabla 8 Presupuesto Plan de Mejoramiento	44

Lista de Figuras

Figura 1 Así se mueve el sector floricultor	1
Figura 2 Colombia como exportador de flores	4
Figura 3 Corte / hidratación de tabaco	19
Figura 4 Gráfica Corte / Hidratación de tabaco	20
Figura 5 Hidratación de tabaco / recolección de tabaco transporte interno	20
Figura 6 Gráfica hidratación de tabaco / recolección de tabaco transporte interno	21
Figura 7 Salida de tabaco del bloque / llegada a punto de recolección.....	22
Figura 8 Gráfica salida de tabaco del bloque / llegada a punto de recolección	23
Figura 9 Llegada a punto de recolección / recolección por transporte externo	23
Figura 10 Gráfica llegada a punto de recolección / recolección por transporte externo	24
Figura 11 Recolección por transporte externo / llegada a recepción	25
Figura 12 Gráfica recolección por transporte externo / llegada a recepción.....	26
Figura 13 Gráfica Tiempo total del proceso	26
Figura 14 Diagrama causa – efecto estudio causas de flor deshidratada	28
Figura 15 Diagrama de flechas elaboración plan de mejoramiento de transporte MG.....	31
Figura 17 Ingresos Vs Gastos – Antes / Después	44
Figura 18 Histograma comportamiento de flor nacional antes y después de plan de mejoramiento	45

Lista de Anexos

Anexo 1 MG-PM001 Plano áreas	51
Anexo 2 MG-PM002 Plano residuos vegetales	52
Anexo 3 MG-PM003 Plano transporte San Valentín 2021	53
Anexo 4 MG-PM004 Plano surtido de rieles y garuchas	54
Anexo 5 MG-PM005 Plano propuesta rutas alz	55
Anexo 6 MG-PM006 Plano transporte valle	56
Anexo 7 MG-PM007 Plano transporte madres 2021	57

Resumen

Se presenta un plan de mejoramiento para optimizar el proceso de transporte interno de flores en la planta MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA, basado en las siguientes fases: reconocimiento teórico del sector floricultor en Colombia y la logística empresarial, seguido de la observación de estudio de tiempos y movimientos y finalmente se diseña y se implementa el plan de mejoramiento. Toda vez que se evidenciaron tiempos largos en el proceso de transporte de las flores, lo cual afectaba la producción tipo exportación y la efectividad del proceso en general. Es así como a través de la aplicación del análisis, se formulan estrategias para optimizar el proceso y a su vez aportar a aumentar la producción de flores con calidad de exportación, lo cual se consolidó en el plan de mejoramiento. Este plan se desarrolló e implementó en lo corrido del año 2021, logrando mejorar los resultados en el proceso e impactando de manera positiva la rentabilidad de la compañía.

Palabras Clave: Análisis, Logística, Procesos, Sector Floricultor.

Abstrac

An improvement plan is presented to optimize the internal transport process of flowers at the MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA plant, based on the following phases: theoretical recognition of the floriculture sector in Colombia and business logistics, followed by observation of time study and movements and finally the improvement plan is designed and implemented. Since there were long times in the process of transporting the flowers, which affected the export-type production and the effectiveness of the process in general. Thus, through the application of the analysis, strategies are formulated to optimize the process and in turn contribute to increasing the production of export-quality flowers, which was consolidated in the improvement plan. This plan was developed and implemented throughout the year 2021, managing to improve the results in the process and positively impacting the profitability of the company.

Key Words: Analysis, Processes, Floriculture Sector, Logistics.

Introducción

Se presenta un plan de mejoramiento para optimizar el proceso de transporte interno de flores en la planta MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA, la cual es una empresa del sector floricultor con una trayectoria en el mercado de más de 40 años, dedicada a la exportación desde 1984; actualmente se presenta una alta pérdida de flores, debido a las deficiencias en el proceso de transporte interno, lo cual ha llevado a la deshidratación de la flor, por lo que los porcentajes de merma son altos y a su vez impacta de manera negativa la rentabilidad de la compañía; así pues se deriva el problema de investigación el cual está orientado a buscar una alternativa para reducir la pérdida o reclasificación de la calidad de la flor por medio de la optimización del transporte interno. Para la elaboración del plan de mejoramiento y en cumplimiento de los objetivos planteados se realiza un procedimiento basado en las siguientes fases: reconocimiento teórico del sector floricultor en Colombia y la logística empresarial, seguido de la observación de estudio de tiempos y movimientos y finalmente se diseña y se implementa el plan de mejoramiento.

El propósito de esta investigación es contribuir al mejoramiento del proceso de transporte interno de flores en la planta MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA, proponiendo estrategias eficientes en la planeación y control del proceso, las cuales deben estar orientadas con los objetivos propios de esta investigación y con el contexto del sector floricultor en Colombia; así las cosas, es importante abordar desde los antecedentes del problema, para hallar las causas y poder diseñar el plan de mejoramiento, garantizando la efectividad en el proceso, este plan fue implementado en el año 2021; obteniendo resultados positivos disminuyendo el porcentaje de pérdida o reclasificación de las flores y se espera continuar con la misma tendencia para los próximos meses; por lo que se realizaran mediciones periódicas. Para llevar a cabo todo lo anterior se hace uso de herramientas de calidad tales como diagramas de causa – efecto, histogramas y diagramas de flujo

1. Planteamiento del Problema

1.1 Descripción del problema

De acuerdo con (Arévalo, 2021), Colombia exporta flores a 100 países entre los que se encuentran, después de los Estados Unidos, Japón, Inglaterra, Holanda, España, Rusia, Polonia, Chile, Estados Unidos, Australia, República de Corea, Ecuador, Republica Checa, Panamá, Francia y Alemania, entre otros, que disfrutan de la calidad fitosanitaria y belleza de la floricultura nacional. Es por esto por lo que la mayor rentabilidad está en la exportación de la flor, ya que la que se reclasifica como flor nacional es aquella que ha pasado por traumatismos en los diferentes procesos, los cuales están directamente relacionados con la calidad y a su vez con el precio de venta, así pues, la flor que no cumple con los parámetros de calidad para ser exportada es desechada y recibe el nombre de nacional.

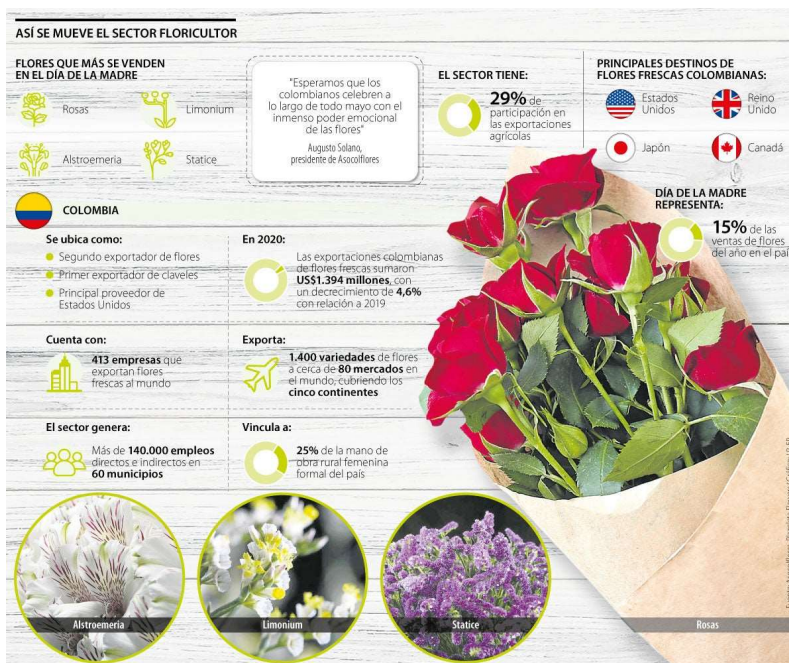


Figura 1 Así se mueve el sector floricultor

Fuente: Adaptado de venta de flores para el día de la madre representa en promedio 15% del total anual [Fotografía], por Agronegocios, 2021, (<https://acortar.link/0mvjTV>)

MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA, ha sido pionera en el desarrollo de nuevas técnicas y sistemas de gestión que le han permitido mejorar su productividad permanentemente y adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado; no obstante, existe un alto porcentaje de flores en estado de pérdida o reclasificación, debido a deficiencias en el proceso de transporte interno de las mismas, puesto que la planta tiene un área de 100 hectáreas, esto ha generado que se produzcan largos tiempos de transporte en los que las flores están expuestas a altas temperaturas, lo cual produce una deshidratación en la misma perdiendo por completo su capacidad de exportabilidad. En la Tabla 1 se resumen las evidencias del diagnóstico inicial del proceso:

Tabla 1 Identificación de problemas en el proceso de transporte interno

Identificación de problemas en el proceso de transporte interno
Tiempo de transporte: 1 hora 20 minutos
Flor descartada para exportación: 9% (8000 Tallos)
Producción diaria en temporadas San Valentín y madres: 450.000 tallos
Sistema de transporte apoyado únicamente por tractores que recogen la flor en dos puntos de la zona más alejada de la finca, una vez parten cada uno realiza dos paradas en los demás puntos de acopio de la ruta
Tiempo de transporte de la flor: entre 1 hora y media y 2 Horas (40 minutos en puntos de recolección, 12 minutos en invernaderos, 7 minutos salida de tabacos por transportadores internos y 24 minutos transporte externo)

Fuente: Elaboración propia

1.2 Pregunta de investigación

¿Qué alternativa puede contribuir a la optimización de proceso de transporte interno de flores en la planta MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Implementar un plan de mejoramiento para optimizar el proceso de transporte interno de flores en la planta MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA.

2.2 Objetivos específicos

- Reconocer conceptualmente el sector floricultor en Colombia y la logística empresarial desde su naturaleza teórica.
- Realizar un estudio de tiempos y movimientos en el proceso de transporte interno en la planta.
- Diseñar un plan de mejoramiento para garantizar la efectividad en el proceso de transporte interno en la planta MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA.

3. Justificación

Con esta investigación se pretende aportar al mejoramiento del proceso de transporte interno de flores en la planta MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA, basado en un estudio de tiempos y movimientos y partiendo de la revisión de las metodologías e investigaciones previas. Así pues, se busca con este proyecto, analizar los resultados de la observación y construir herramientas que permitan optimizar el proceso de tal manera que se vea reflejado en la disminución de la flor nacional y la reclasificación de las flores por calidad.

En Colombia el sector floricultor presenta buenos resultados en términos financieros y de exportación, a pesar de la reciente crisis generada por la pandemia COVID 19, el sector logro mantener más 140.000 empleos, debido a que prácticamente no se detuvo su operación, las plantas se adecuaron a los cambios y asumieron el reto; en la siguiente imagen se detallan algunas generalidades sobre las cifras del sector:

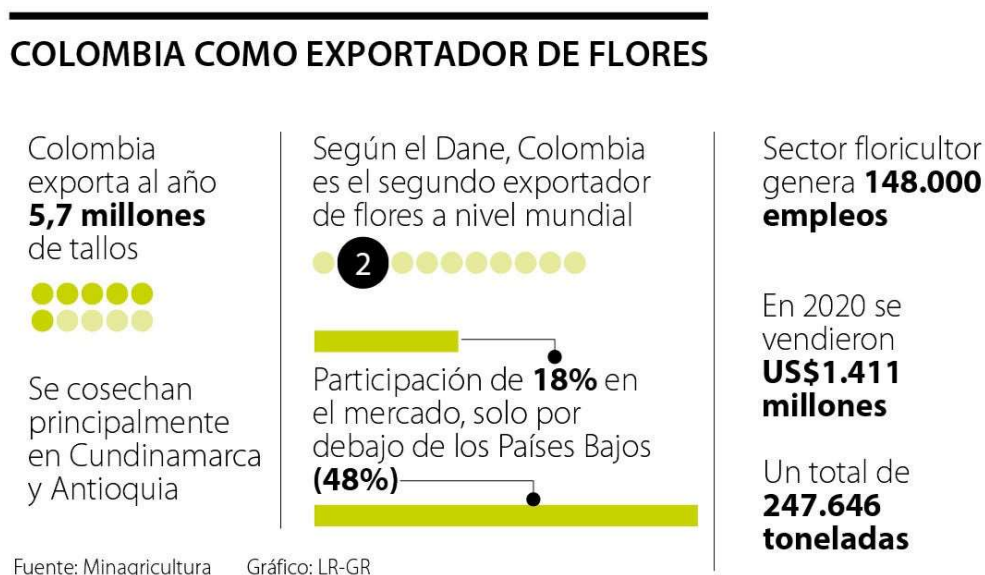


Figura 2 Colombia como exportador de flores

Fuente: Adaptado de a cinco días de san Valentín, Colombia exporta cerca de 5,7 millones de tallos anualmente [Fotografía], por Agronegocios, 2021, (<https://www.agronegocios.co/agricultura/a-cinco-dias-de-san-valentin-colombia-exporta-cerca-de-57-millones-de-tallos-anualmente-3122865>)

Por lo anterior para MG CONSULTORES SAS, es importante garantizar la calidad de las flores cortadas, con el fin de llevar la mayor cantidad a exportación, ya que si en el proceso de transporte interno se ve afectada la flor se reclasifica como tipo nacional lo cual automáticamente se lleva a la trituradora generando pérdida total; estas cifras se detallan en la tabla 2:

Por lo anterior para dar respuesta el problema de investigación, se requiere optimizar el proceso de transporte interno de flores, garantizando la reducción de flor tipo nacional; por consiguiente es necesario abordar las causas que surgen a partir de la observación del estudio de tiempos y movimientos y llevarlas al desarrollo de estrategias eficientes, que permitan desde la logística empresarial desarrollar un plan de mejoramiento del proceso, asuntos estrechamente ligados al propósito formativo de la Ingeniería Industrial.

4. Marco de referencia

4.1 Antecedentes teóricos y empíricos

(Páez, 2014). Realiza un estudio de casos sobre liderazgo transformacional y competencias directivas en el sector floricultor de Colombia en los cuales utilizaron instrumentos como las entrevistas y grupos focales con el personal administrativo y trabajadores de 16 empresas del sector floricultor en Colombia, los cuales pertenecen al gremio de Asocoflores y han sido certificadas con el sello de Florverde. Como resultado de su investigación detectaron que las labores de floricultura llevadas a cabo por dichas organizaciones son competitivas y sostenibles en diversos ámbitos y con un claro enfoque social y ambiental. Las empresas se seleccionaron de acuerdo con características específicas ya que contaban con la presencia de bases de liderazgo transformacional y demostraban un claro interés de sus directivos por ir más allá de lo convencional, así como una notoria responsabilidad social y protegiendo los intereses de diferentes Stakeholders.

Por su parte, (Sociedades, 2016). Realiza un estudio organizado desde la descripción de las principales variables del sector floricultor, el desarrollo de este y su tendencia en el país, en la cual describen aspectos microeconómicos del sector para el año 2015 y análisis de desempeño de las empresas que reportaron estados financieros de forma continua, durante el periodo 2013-2015 bajo norma local, y de aquellas empresas que reportaron sus estados financieros bajo norma internacional, durante el periodo 2014-2015. Del estudio obtuvieron resultados financieros del sector floricultor que permiten observar que las cuentas principales de sus estados financieros (activo, pasivo, patrimonio, ingresos y ganancias) tienen variaciones positivas en la serie de tiempo, lo que indica un crecimiento importante en el sector.

(Zapata-Ruiz, 2019) En su investigación utilizan un enfoque metodológico a partir de varias etapas que son: la identificación de variables asociadas a los procesos productivos, el levantamiento de datos con un diseño experimental completamente aleatorizado, la representación computacional a través de la simulación basada en eventos de tipo discreto, la validación estadística de resultados, el planteamiento de escenarios a partir de modificaciones en las variables asociadas a los procesos, y posteriormente, la inclusión de los resultados de simulación discreta en un modelo de dinámica de sistemas para la simulación de la rentabilidad de las empresas considerando variaciones en el precio del dólar y las

variaciones de los porcentajes de cada tipo de flor cultivada según sus ciclos de producción. Como resultado dedujeron que es importante que el sector floricultor colombiano, como gremio, enfatice en la tecnificación de los procesos de la industria, pasando por ingeniería de procesos, hasta la aplicación de herramientas de ingeniería que permitan apoyar los procesos de toma de decisiones.

(Ocampo Aristizabal, 2021) desarrollaron su trabajo por medio de una regresión multivariante utilizando como técnica estadística para validar las hipótesis la de datos de panel, la información incluida en el análisis son los estados financieros de diferentes empresas del sector floricultor basada en la información del período 2012-2020 y el tamaño de ellas, como resultado obtuvieron que el 49,9 % del nivel de apalancamiento de las empresas del sector floricultor puede ser explicado por las variables rentabilidad, liquidez, tamaño, tangibilidad de los activos, PIB nacional, PIB agrícola y exportaciones. Así lo señala el resultado del análisis de los datos de panel por medio de una regresión lineal múltiple con el modelo de efectos fijos.

(Garcia Hincapie, 2021) Realiza una Propuesta de un modelo de planeación tecnológica para el sector floricultor en el oriente antioqueño: estudio de caso flores el Capiro SA. Con el propósito de dar cumplimiento al objetivo de la vigilancia tecnológica se construyen las ecuaciones de búsqueda de información acorde a las preguntas formuladas y estos son explorados en las diferentes bases de datos, para realizar el análisis de información recopilada; en la siguiente tabla se identifican las preguntas, la ecuación de búsqueda y el número de documentos asociados para analizar su pertinencia. Entre los muchos ejercicios de planeación referenciados, el estudio reveló que los planes tecnológicos se encuentran en sectores de transformación, secundarios y terciarios de servicios, no se evidenciaron muchos ejercicios del sector primario, o si existen, se relacionan con extracción de hidrocarburos o fuentes de riqueza mayor.

(Sanchez Betancur, 2018) realizo una investigación que tuvo como objetivo analizar el potencial de promover la presencia y el fortalecimiento del sector floricultor colombiano en el marco del TLC con Corea del Sur, partiendo del modelo de ventaja comparativa de David Ricardo en el que se analizó la capacidad de producción de la floricultura colombiana comparándola con otros países que también se dedican a la producción de flores. Para adelantar este objetivo se realizó un análisis del sector durante los últimos años, en donde se evidencio que en Colombia se tiene un clima propicio, los recursos acuíferos son bastantes y la fertilidad de la tierra para la producción han hecho competitivo la

floricultura colombiana frente a otros competidores que también se dedican a la producción y comercialización de flores.

4.2 Marco teórico

4.2.1 El sector floricultor en Colombia

Según (Cuestas Ladino, 2018), el sector floricultor colombiano se caracteriza por ser uno de los más competitivos dentro de los sectores productivos del mundo, debido a las ventajas con las que cuenta Colombia entre las cuales se encuentran sus diversos climas y su topografía, que le han permitido al sector floricultor ofrecer al mundo gran variedad de flores de excelente calidad. Así mismo, El sector floricultor colombiano tiene como antecedente más de 40 años en actividad exportadora a nivel internacional. Siendo parte de los cimientos de la globalización de las empresas colombianas, pasando por fuertes crisis, como también el alza inminente del producto en el 2014 reflejado como el pico más alto en millones de dólares exportados (Díaz Cerón, 2018)

Para (Tovar Silva, 2019) la explotación comercial de las flores en Colombia inició a principios del siglo XX, momento en que se establecen granjeros europeos y comienza el comercio de arreglos vivos y secos. En las principales ciudades surgen comercios asociados a la Organización Mundial de Floristas, entidad cuyo objetivo era el intercambio de arreglos florales entre países miembros. Así mismo (Leal, 2021), indica que la evolución del sector floricultor marca su inicio con la producción de un producto específico y con el paso de los años ha logrado expandir su mercado ofreciendo mayor oferta. En cuanto a la tecnología, en sus inicios era operada por personal extranjero quien se encargaba de su mantenimiento, de manera escalonada se capacitaron profesionales colombianos, hasta llegar al punto que hoy en día las tecnologías son manejadas a la par por extranjeros y nacionales.

Sumado a lo anterior (Ariza Olarte, 2019) indica que, pese a que es un sector de gran impacto dentro de la oferta exportable colombiana, los floricultores se encuentran expuestos a diferentes problemáticas, especialmente de tipo cambiario. De acuerdo con (Vélez-Mesa, 2021), durante el último lustro, la agroindustria florícola ha crecido sostenidamente gracias a la tasa de cambio y a las amplias inversiones realizadas para mejorar la competitividad. Los estudios realizados al sector floricultor durante los últimos años se han enfocado principalmente en aspectos como el perfil competitivo, las transformaciones espaciales y las ventajas o desventajas que ha sufrido la región (Sua Moya, 2017).

Ahora bien, la situación del sector floricultor en Colombia está en un buen momento, los diferentes acuerdos comerciales que se tienen con los países han ayudado a que las flores colombianas cada año sean más demandadas en el exterior, sin embargo, las exigencias de los consumidores finales cada vez son mayores, a esto se refiere que todo producto que compren debe ser producido de manera amigable con el medio ambiente, cumpliendo con las normas o leyes de cada país y dando un buen trato a los trabajadores (García Guerra, 2019). Según (Pardo Pinzón, 2019), fue posible identificar que los principales países de destino de las exportaciones de flores colombianas son: Estados Unidos, Reino Unido, Federación Rusa, Japón y Canadá; siendo el destino más importante Estados Unidos.

Colombia posee algunas de las mejores tierras cultivables para flores tipo exportación. Cuenta con más de 7000 ha de producción, de las que Cundinamarca posee el 72 %, donde la mayor concentración de cultivos se ubica en la sabana de Bogotá, Antioquia tiene el 27 % y centro-occidente el 1 (Gutiérrez Sánchez, 2018). Si se revisa la trayectoria de esta actividad en el país, se encuentra que la floricultura colombiana dedicada a la exportación nace a mediados de los años 60, pero no es sino hasta el inicio de la primera década de este siglo que esta actividad se globaliza con la firma del TLC con EE.UU en el 2006 (Cabrales Delgado, 2018).

De acuerdo con (Ojeda García, 2021) el sector floricultor es muy importante, ya que se encuentra dentro de los primeros renglones de la economía nacional, genera un alto número de empleos, de ingresos por concepto de divisas al país y la mayoría de su producción es exportada, lo que demuestra la alta calidad y gran acogida del producto en los mercados extranjeros. Los beneficios de este sector económico no solo radican en las grandes exportaciones que hace, también por su aporte en el desarrollo del país por contribuir al aumento del empleo en los sectores rurales en donde se cultiva este producto ayudando a mejorar las condiciones de vida de esta población (Rangel Páez, 2015). Por consiguiente, en lo que respecta al nivel macro, en aspectos como el crecimiento del PIB, el control sobre la inflación y la dinámica de la deuda, Colombia presenta una calificación aceptable que corrobora en la competitividad del sector floricultor en el mercado internacional. (Reyes-Flórez, 2020).

4.2.2 Logística empresarial

La creciente importancia de la productividad y la competitividad, han obligado a las empresas a asumir su compromiso con el mejoramiento continuo de la capacidad de respuesta organizacional pero además de los recursos humanos (Martínez-Ventura, 2017). La logística aborda el estudio del conjunto de actividades que se desarrollan sobre los flujos materiales, informativos, financieros y de retorno desde un origen hasta un destino con una visión sistémica e integrada, con el objetivo de brindar a los clientes internos o externos de la organización un servicio de calidad en el momento oportuno, con un mínimo de gastos (Gómez F. Q., 2018)

La logística empresarial es el referente más importante en el proceso de comercialización y distribución de productos en el mercado, por cuanto organiza, planifica, controla y evalúa cada uno de los procesos de desarrollo logístico en la empresa, identificar la cadena de comercialización productiva sus indicadores, puntos fuertes y débil para saber que debemos comprar a los proveedores y que debemos entregar hacia los consumidores. (García Regalado, 2018). La logística empresarial en general es de vital importancia, puesto que en el mundo de los negocios genera infinidad de oportunidades; para que se pueda implementar en la empresa se deben de tomar en cuenta los índices de control y los diferentes enfoques que existen de acuerdo con el giro de la empresa (Hidalgo Torres, 2018).

Según (Cardona Arbeláez, 2017). La logística es considerada en la actualidad como uno de los procesos que genera ventajas competitivas a las empresas disminuyendo costos, tiempo, en la medida en que ayuda en la mejora del servicio y calidad de productos. La evolución de la logística ha permitido que se siga referenciando dos escenarios muy lejanos, hermanos en sus inicios, el militar y el comercial, sin embargo, la evolución futura del mismo es una incógnita de relevancia que puede apertura investigaciones en dos direcciones: a) Los puntales estratégicos que con el tiempo saldrán de funcionamiento dentro de la funcionalidad misma del término. b) Los puntales futuros que con el tiempo se irán identificando o a su vez se irán vinculando en el profundo estudio de este término. (Mancheno-Saá, 2018).

De acuerdo con (Gamboa-Poveda, 2019). Las estrategias de implantación de logísticas empresariales deben estar formuladas de forma sistémica considerando todos y cada uno de los elementos que integran los factores productivos y sus instancias asociadas, cuidando exista una apropiada sincronización de cada aspecto de la cadena de suministro, previendo a su vez el eficiente uso de los sistemas de información, todo ello con el objeto de lograr eficiencia productiva y satisfacción de los consumidores. El mercado ha requerido de las organizaciones, eficiencia, eficacia, creatividad y agilidad, para ser competitivo y definir sus estrategias encaminadas a la sostenibilidad del negocio. En este contexto, la logística se perfila como un eslabón importante en las estrategias corporativas. (Pinheiro de Lima, 2017).

Es necesario capacitar al exportador, para que tenga el procedimiento más controlado hasta el consumidor final y así evitar el recargo de costos y cuidar la marca de la empresa (Cárdenas, 2018); las actividades de la logística empresarial están ligadas a los sistemas de información; por sencillas que sean las operaciones que realice la compañía, siempre se necesitará que los flujos de información fluyan correctamente en ambos sentidos y se puedan tomar decisiones acertadas en cuanto a tamaño de pedidos, tiempos para realizar los pedidos, tiempo del servicio, tamaño de inventarios, almacenamiento, distribución, entre otros (Arias Vargas, 2018).

Sumado a lo anterior, (Dávila López, 2019) indica que mediante la unión de la logística Verde y prácticas de comercio justo, se puede apuntar al desarrollo sostenible desde cada uno de sus pilares. Es decir, adquirir los productos a un precio justo que genere desarrollo social y transportándolo desde su origen de la manera más eficiente económica y ambientalmente responsable hasta el punto de comercialización o de consumo final, y de regreso para aprovechar en un nuevo ciclo productivo. Así pues, La gestión logística de una organización es “la acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos materiales, informativo y financiero desde su fuente de origen hasta sus destinos finales que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente los productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente” (Lao-León, 2017).

5. Metodología

5.1 Enfoque metodológico

Para el desarrollo de la presente investigación, se utiliza un enfoque metodológico de tipo cualitativo y longitudinal, toda vez que se realiza la observación de un estudio de tiempos y movimientos con mediciones periódicas, con el fin de realizar un diagnóstico del proceso de transporte interno de flores que lleve a determinar las causas que han llevado al alto porcentaje de reclasificación y generación de nacional.

Según (Urbina, 2020), la investigación cualitativa, así, permite comprender la profundidad de un fenómeno a partir de la mirada de los actores sociales, la que se integra a los modelos explicativos cuantitativos, como es el caso de los fenómenos de la salud, donde la explicación de ellos no está completa sin la perspectiva de los sujetos que portan la salud/enfermedad. La investigación cualitativa se destaca por la flexibilidad en el proceso de investigación que hace al investigador volver al campo, a las redacciones, destacar la profundidad por sobre las generalizaciones, priorizar lo distinto en detrimento de las comparaciones, observar situaciones reales, espontáneas (Schenkel, 2019).

Por lo anterior, por ser un estudio de caso real el objeto de la presente investigación, se utiliza el enfoque cualitativo, toda vez que se realizaran una serie de observaciones para dar cumplimiento a los objetivos propuestos a fin de proponer diferentes estrategias que conlleven al diseño e implementación de un plan de mejoramiento.

Respecto al enfoque de corte longitudinal, (Martínez, 2011) define este como aquel que lleva a cabo más de dos mediciones a lo largo del tiempo y efectuando un análisis que tiene en cuenta las diferentes medidas. El objetivo final de esta investigación es implementar el plan de mejoramiento, el cual debe tener mediciones periódicas, para así mismo tener resultados en lo corrido de la implementación, lo cual lleva a evaluar la efectividad del plan y la respuesta a el planteamiento del problema.

5.2 Alcance de la investigación

El alcance de la presente investigación es de tipo descriptivo, toda vez que se emplea el estudio de caso, tomando la problemática como un caso de especial manejo, en el que se observan una serie de factores que conllevan a el problema y obligan a la formulación de objetivos estratégicos para su solución. Así pues, el alcance que se propone con este proyecto va desde la investigación de los antecedentes macro y específicos del problema hasta el diseño y puesta en marcha del plan de mejoramiento para optimizar el proceso de transporte interno de flores en la planta MG CONSULTORES SAS sede chía.

Para (Cairampoma, 2015) la investigación descriptiva, exhibe el conocimiento de la realidad tal como se presenta en una situación de espacio y de tiempo dado. Aquí se observa y se registra, o se pregunta y se registra. Describe el fenómeno sin introducir modificaciones: tal cual. Así mismo para (Díaz V. y., 2016), la investigación descriptiva, opera cuando se requiere delinear las características específicas descubiertas por las investigaciones exploratorias. Esta descripción podría realizarse usando métodos cualitativos, se interesan en medir con la mayor precisión posible.

Por lo anterior, al presentarse antecedentes relacionados con esta investigación, el alcance no es exploratorio sino descriptivo, debido a que como se sustenta en el apartado anterior, existen múltiples autores que han realizado sus investigaciones previas con la misma base del presente trabajo, así pues, se cuenta un robusto grupo de referentes que permiten desarrollar de manera coherente y efectiva el plan de mejoramiento propuesto.

5.3 Instrumentos

Para la presente investigación se utilizaron las siguientes técnicas: Análisis documental, el estudio de caso y la observación desde el estudio de tiempos y movimientos; Para llevar a cabo lo anteriormente indicado vamos a hacer uso de herramientas de calidad tales como diagramas de causa - efecto

Para el primer instrumento, el análisis documental, como lo menciona (Gómez D. C., 2017) es una herramienta que ayuda en la construcción del conocimiento, amplía los constructos hipotéticos de los estudiantes y como enriquece su vocabulario para interpretar su realidad desde su disciplina, constituye elemento motivador para la realización de procesos investigativos, posibilita presentar la producción a la comunidad académica nacional como internacional, así como su fundamentación en la indagación y utilización de fuentes fidedignas en bases de datos reconocidas. Con lo cual al aplicarlo al desarrollo de la presente investigación se acude a referentes recientes que realizan investigaciones similares y a su vez son apoyo para el diagnóstico, definición y diseño del plan de mejoramiento.

Se utiliza el estudio de caso como instrumento ya que los estudios cualitativos son más amigables de adaptarse a este tipo de instrumento generalmente por tratarse de temas que son únicos y que tienen determinadas características que ameritan un estudio profundo y un acercamiento más real del contexto donde se desarrolla el fenómeno a investigar (C., 2016). A raíz de esto, se aborda el problema de investigación como un caso de manejo específico de acuerdo con los objetivos, del cual se identifican unas causas que llevan a la formulación de estrategias para resolver el problema matriz.

Sumado a lo anterior se realiza un estudio de tiempos y movimientos. De acuerdo con (Andrade, 2019). La productividad se mide por el grado de eficiencia con que se emplean los recursos humanos y otros para alcanzar los objetivos empresariales. Esto quiere decir que se debe aplicar técnicas que permitan medir este grado de eficiencia. El estudio de tiempo y movimiento es una herramienta la cual sirve para determinar los tiempos estándar de cada una de las operaciones que componen cualquier proceso, así como para analizar los movimientos que son realizados por parte de un operario para llevar a cabo dicha operación. (Díaz N. L., 2017).

En relación con lo anterior, se utilizó este instrumento en la observación del proceso de transporte interno de flores en la planta MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA, lo cual permitió definir las estrategias y las actividades para lograr los objetivos propuestos en la investigación.

5.4 Procedimientos.

En la tabla 2, se describe la manera en que se aplicaran los instrumentos para cada objetivo:

Tabla 2 Procedimientos

PROYECTO	INSTRUMENTO	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS PARA LOGRAR EL OBJETIVO	INICIO DE LA ACTIVIDAD	FIN DE LA ACTIVIDAD	META
PLAN DE MEJORAMIENTO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE TRANSPORTE INTERNO DE FLORES EN LA PLANTA MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA	ANALISIS DOCUMENTAL	Reconocer conceptualmente el sector floricultor en Colombia y la logística empresarial desde su naturaleza teórica.	Consultar artículos de investigación que contengan información sobre los temas objeto del problema de investigación	20 de DIC 2020	12 de ENE 2021	Completar un contenido con extensión de ocho páginas, con información sobre el concepto y aplicación de riesgo financiero y riesgo de crédito
	OBSERVACION	Realizar un estudio de tiempos y movimientos en el proceso de transporte interno de la planta.	Segmentar cada una de las labores que componen el proceso y realizar una medición de tiempos con base a la duración actual de cada una de estas, esta medición se realiza en cada uno de los puntos de partida, acopio y recepción que componen el proceso de transporte	7 de DIC 2020	30 de DIC 2021	Determinar las causas que originan el problema de investigación y transformarlas en estrategias para mitigar el impacto.
	ESTUDIO DE CASO	Diseñar un plan de mejoramiento para optimizar el proceso de transporte interno de flores en la planta MG CONCLUTORES SAS SEDE CHIA.	Reunir la información obtenida del proceso de investigación, identificando causas y consecuencias y formulando estrategias que resuelvan el problema.	28 de DIC 2020	5 de ENE 2021	Definir el plan de mejoramiento.
	ESTUDIO DE CASO	Implementar el plan de mejoramiento.	Aplicación de las estrategias definidas y los cambios en el proceso de transporte interno.	11 de ENE 2021	30 de ENE 2021	Mejorar los resultados en el proceso de otorgamiento de crédito

Fuente: Elaboración propia

5.5 Consideraciones éticas

En esta investigación se tiene en cuenta la protección de la institucionalidad de la compañía MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA, por su participación en el proceso de investigación; se cuenta con la autorización escrita para la realización de este trabajo de grado como se evidencia en el anexo 1, conservando en todo momento confidencialidad de las distintas fuentes primarias y secundarias. De igual manera, se manifiesta que la información utilizada será para uso académico de UNIMINUTO. La información se obtuvo de la investigación realizada; así mismo toda la información de los antecedentes y marco teórico es extraída de artículos de investigación de otros autores y se encuentra debidamente citada y referenciada, según las normas técnicas APA estipuladas por UNIMINUTO.

6. Resultados

6.1 Reconocimiento conceptual del sector floricultor en Colombia y la logística empresarial desde su naturaleza teórica.

Una vez culminada la primera fase del proceso de investigación, en la cual se revisaron múltiples referentes, se logró definir la importancia del sector floricultor en la economía del país, ya que Colombia tiene diferentes ventajas respecto a otros países debido a su clima y a su estructura física, esto hace que se produzcan flores de excelente calidad; con el transcurrir del tiempo se ha ido implementando el uso de la tecnología, no obstante el sector se ha visto enfrentado a diferentes problemáticas, para este caso puntual al ser un sector exportador, uno de los problemas es la diferencia en cambio, lo cual en ocasiones ha pasado de ser problema a ser beneficio, en los momentos en los cuales se ha incentivado a la inversión.

Sumado a lo anterior, la demanda de flores colombianas ha aumentado, los principales países compradores son Estados Unidos, Reino Unido, Federación Rusa, Japón y Canadá; así mismo la mayor parte de las tierras de cultivos están ubicadas en Cundinamarca, justo en donde está ubicada la planta de MG CONSULTORES SAS; así pues de acuerdo con los autores consultados el sector floricultor en Colombia es uno de los sectores más importantes a nivel económico, toda vez que aporta considerablemente al desarrollo del país y adicional contribuye a la oferta de empleo, en especial en los sectores rurales.

De otra parte, se consultó sobre la logística empresarial, la cual está relacionada con la productividad y con los diferentes entes de la organización, en pro de la calidad de determinados procesos; en este punto se pueden definir indicadores según el problema y objetivo; adicional a esto, con la logística empresarial se pretende aportar a la disminución de costos y tiempos, para esto es de vital importancia tener en cuenta los diferentes elementos, de tal manera que el resultado sea lo suficientemente efectivo para el contexto del proceso a investigar.

6.2 Estudio de tiempos y movimientos en el proceso de transporte interno.

Para la segunda fase de la investigación se aplicó un estudio de tiempos y movimientos, en el cual se realizó un diagnóstico inicial del proceso, apoyado por un diagrama de causa - efecto en el cual se concluyó que la causa principal de la deshidratación de la flor radicaba en el sistema de transporte interno de flor, en el cual se evidencio que los operarios que transportaban la flor dentro los bloques tenían un trayecto muy largo, lo cual se veía reflejado en largos tiempos de desplazamiento. De otra parte, estos mismos operarios tenían otras labores que no permitían que el tiempo en el transporte fuera eficaz, ya que, al tener múltiples funciones, descuidaban su función principal.

Sumado a lo anterior, los transportadores no contaban con la capacitación necesaria para el desarrollo del proceso, lo cual llevaba al desconocimiento de la importancia de transportar la flor en el menor tiempo posible. Asimismo, el sistema de transporte carecía de aseguramiento, esto impactaba de manera negativa la calidad del producto final.

6.2.1 Descripción del estudio de tiempos y movimientos

Posterior al diagnóstico inicial, se realizó un análisis del proceso aplicando el instrumento de estudio de tiempos y movimientos:

En la tabla 3 se observa el análisis de la toma de tiempos por cada proceso:

Tabla 3 Tiempo entre labores

SUPERVISOR	BLOQUE	ROSAS	CORTE / HIDRATACION DE TABACO	HIDRATACION DE TABACO / SALIDA DE TABACO DEL BLOQUE	SALIDA DE TABACO DEL BLOQUE / LLEGADA A PUNTO DE RECOLECCION	LLEGADA A PUNTO DE RECOLECCION / RECOLECCION POR TRANSPORTE EXTERNO	RECOLECCION POR TRANSPORTE EXTERNO / LLEGADA A RECEPCION	TOTAL TIEMPO DE PROCESO (horas)	TIEMPO MAX POR AREA	TIEMPO MIN POR AREA
ADRIANA JUNCA	55		0:09	0:03	0:02	0:02	0:41	0:57	1:08	0:51
	56	R8	0:06	0:09	0:03	0:16	0:17	0:51		
	57		0:06	0:18	0:03	0:08	0:17	0:52		
	58		0:11	0:14	0:03	0:19	0:21	1:08		
CENAI DA CARREÑO	53		0:08	0:15	0:07	0:28	0:27	1:25	1:25	1:03
	54	R11	0:17	0:11	0:02	0:06	0:28	1:04		
	59		0:14	0:02	0:07	0:13	0:37	1:13		
	60		0:19	0:10	0:08	0:02	0:24	1:03		
CONSUELO MENJURA	40		0:19	0:10	0:10	0:43	0:14	1:36	2:03	1:21
	41	R7	0:39	0:21	0:07	0:43	0:13	2:03		
	42		0:18	0:02	1:05	0:10	0:27	2:02		
	43		0:19	0:17	0:04	0:21	0:20	1:21		
HEIDY MORA	4		0:12	0:02	0:06	0:02	0:10	0:32	1:17	0:32
	5	R1	0:34	0:35	0:02	0:01	0:05	1:17		
	6		0:06	0:21	0:02	0:06	0:09	0:44		
	7		0:13	0:48	0:06	0:01	0:06	1:14		
NATHALY RUEDA	18		0:13	0:03	0:02	0:16	0:18	0:52	0:52	0:31
	20	R4	0:10	0:07	0:02	0:04	0:08	0:31		
	21		0:25	0:05	0:01	0:02	0:17	0:50		
ROSA NIÑO	19	R3	0:19	0:03	0:05	0:07	0:00	0:34	0:34	0:34
YANIRA MUÑOZ	63		0:24	0:32	0:09	0:21	1:04	2:30	2:30	0:42
	64	R9	0:21	0:06	0:04	0:14	0:14	0:59		
	65		0:30	0:11	0:10	0:01	1:05	1:57		
	66		0:10	0:03	0:06	0:02	0:21	0:42		
PROMEDIO TIEMPO			0:10	0:12	0:07	0:12	0:21	0:45		

Fuente: elaboración propia

A continuación, se detallan las evidencias de cada proceso:

6.2.1.1 Promedio tiempo corte / hidratación de tabaco



Figura 3 Corte / hidratación de tabaco

Fuente: Suministrada por la compañía

Este proceso tiene un tiempo promedio de 10 minutos, en el cual se evidencio lo siguiente:

- Se hidratan los tabacos una vez se llena el carro o se termina la cama.
- Falta de control en el abastecimiento de tabacos en el inicio de la jornada.
- Se excede el límite de flores por tabaco, esto causa un reproceso en la flor.
- Tabacos en el suelo sin hidratar

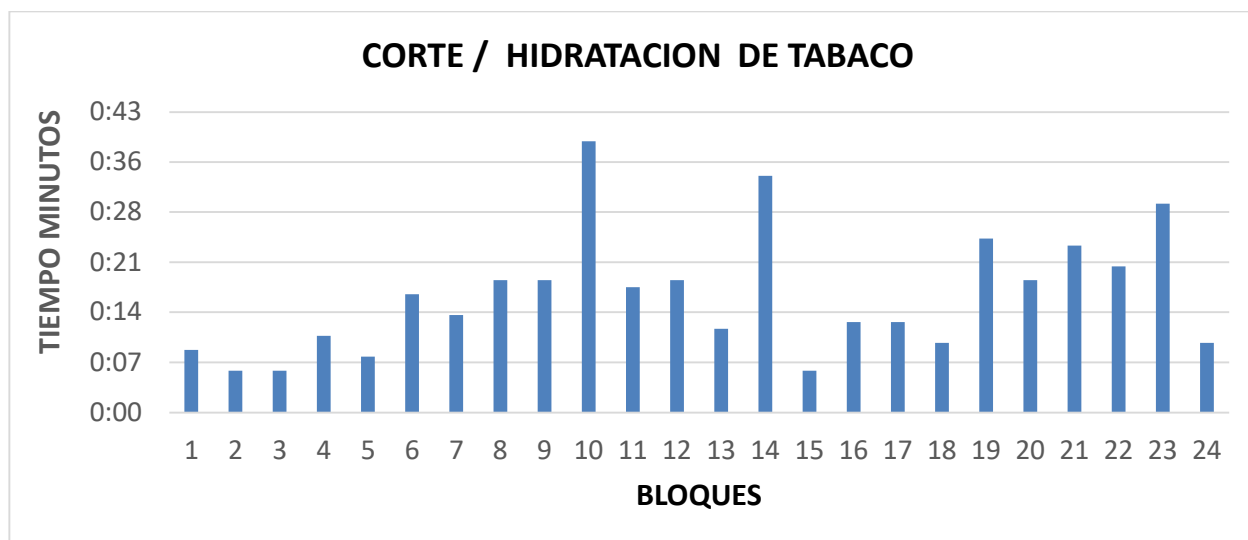


Figura 4 Gráfica Corte / Hidratación de tabaco

Fuente: Elaboración propia

6.2.1.2 Promedio tiempo hidratación de tabaco / recolección de tabaco transporte interno



Figura 5 Hidratación de tabaco / recolección de tabaco transporte interno

Fuente: Suministrada por la compañía

Este proceso tiene un tiempo promedio de 12 minutos, en el cual se evidencio lo siguiente:

- No se da prioridad a la salida de la flor
- El transportador espera a que se llenen los rieles
- No se marcan los tabacos, por lo cual el transportador debe esperar hasta que lo hagan.
- Falta de etiquetas para marcar tabacos
- El transportador se devuelve a recoger tabacos de camas por las que ya paso haciendo la recolección.

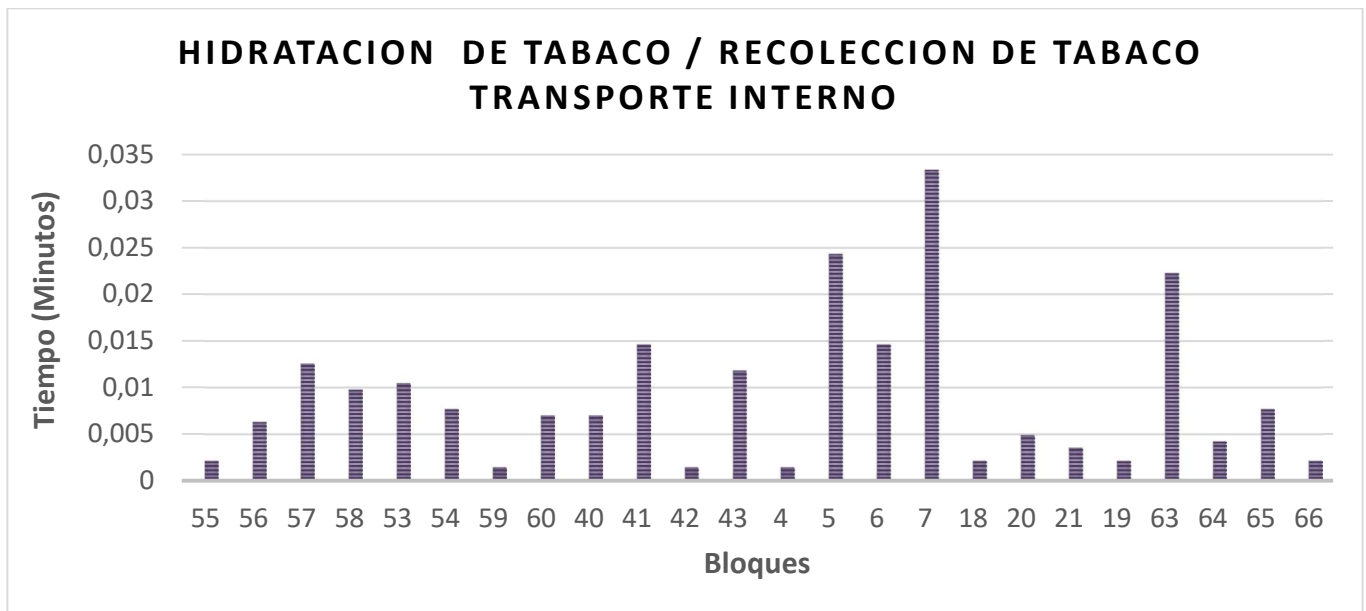


Figura 6 Gráfica hidratación de tabaco / recolección de tabaco transporte interno

Fuente: elaboración propia

6.2.1.3 Promedio tiempo salida de tabaco del bloque / llegada a punto de recolección.



Figura 7 Salida de tabaco del bloque / llegada a punto de recolección.

Fuente: Suministrada por la compañía

Este proceso tiene un tiempo promedio de 7 minutos, en el cual se evidencio lo siguiente:

- Se dejan los tabacos en la entrada del bloque mientras hacen otras labores
- Ausencia del transportador encargado
- Trato indebido de tabacos

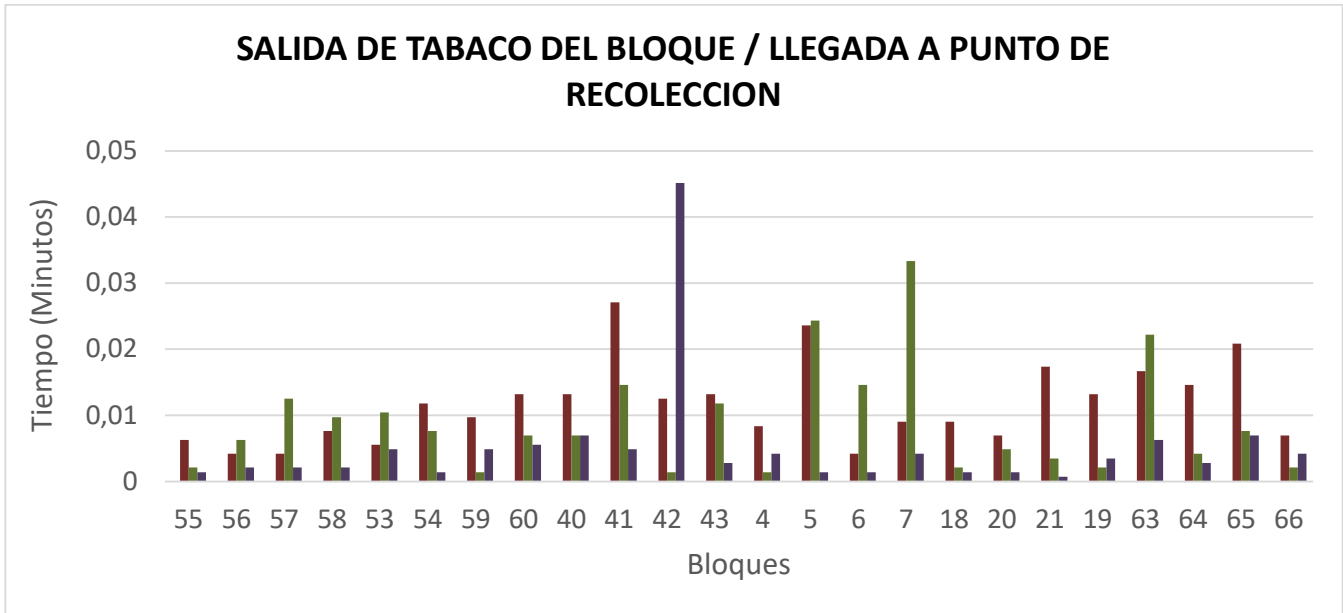


Figura 8 Gráfica salida de tabaco del bloque / llegada a punto de recolección

Fuente: elaboración propia

6.2.1.4 Promedio tiempo llegada a punto de recolección / recolección por transporte externo



Figura 9 Llegada a punto de recolección / recolección por transporte externo

Fuente: Suministrada por la compañía

Este proceso tiene un tiempo promedio de 12 minutos, en el cual se evidencio lo siguiente:

- Los puntos de recolección solo protegen los tabacos en la parte superior, pero reciben el sol por los lados
- Los tiempos de recolección en el bloque 40 y 41 son superiores debido a daño de tractor
- Transportador externo espera que el interno que viene en camino llegue con tabacos
- Acondicionamiento a primera hora retrasa la operación
- Suministro de tabacos

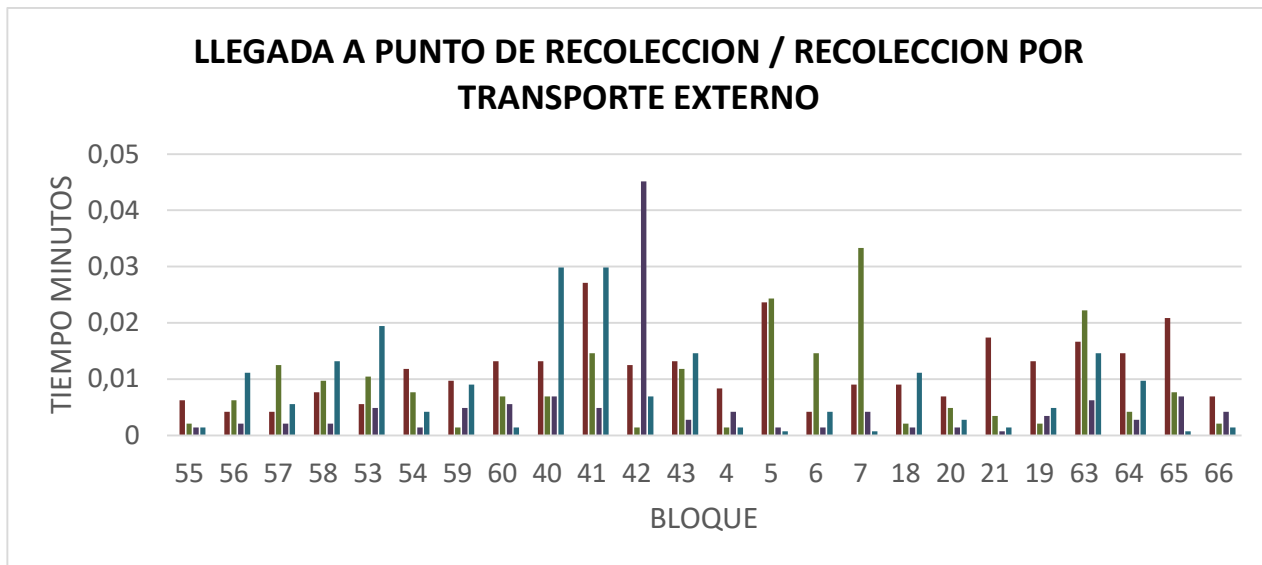


Figura 10 Gráfica llegada a punto de recolección / recolección por transporte externo

Fuente: elaboración propia

6.2.1.5 Promedio tiempo recolección por transporte externo / llegada a recepción



Figura 11 Recolección por transporte externo / llegada a recepción

Fuente: Suministrada por la compañía

Este proceso tiene un tiempo promedio de 24 minutos, en el cual se evidencio lo siguiente:

- Largas filas de tabacos en espera de ingreso a recepción
- Tiempos muertos en la recepción
- Recepcionista escanea e ingresa 40 tabacos por minuto
- Tabacos mal puestos y se caen de los rieles
- Tabacos en el suelo

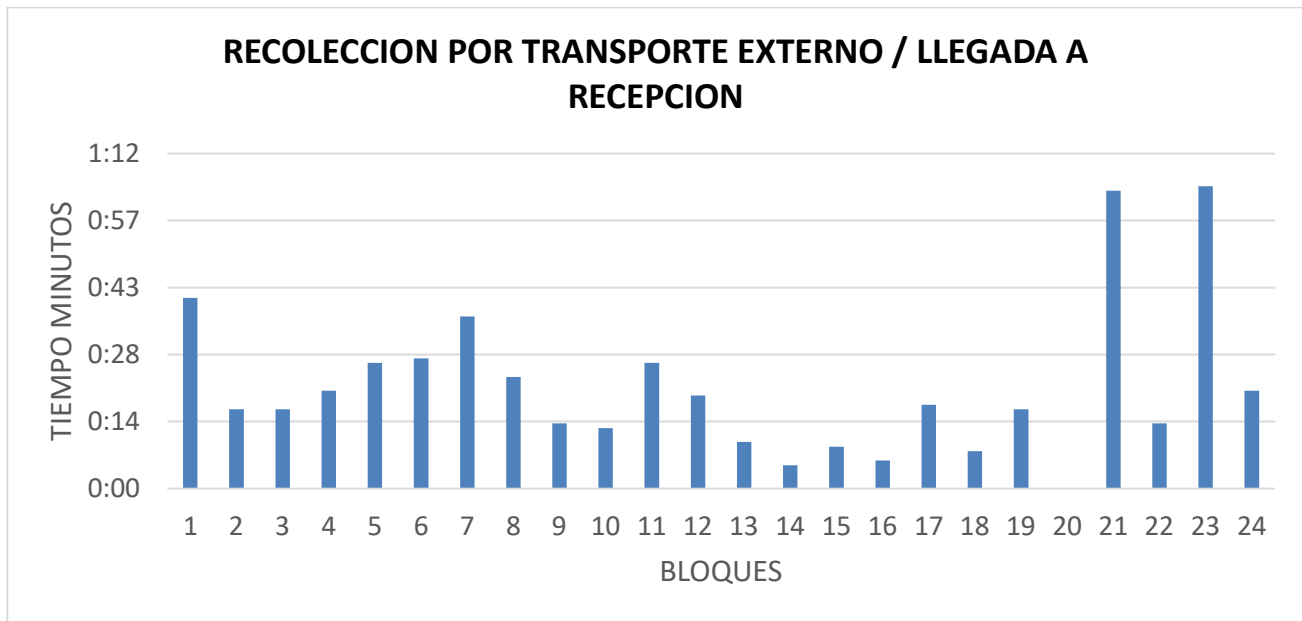


Figura 12 Gráfica recolección por transporte externo / llegada a recepción

Fuente: elaboración propia

6.2.1.6 Tiempo total del proceso

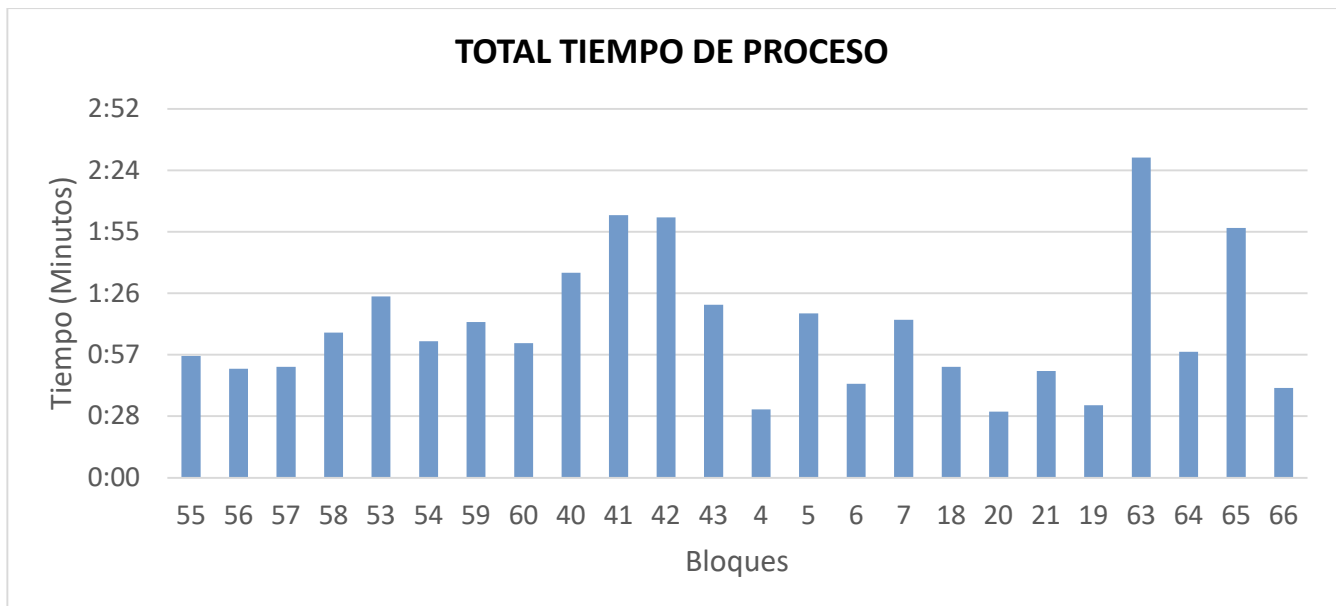


Figura 13 Gráfica Tiempo total del proceso

Fuente: elaboración propia

Tabla 4 Tiempo total del proceso

BLOQUE	ROSAS	TOTAL TIEMPO DE PROCESO (horas)	TIEMPO MAX POR AREA	TIEMPO MIN POR AREA
55	R8	0:57	1:08	0:51
56		0:51		
57		0:52		
58		1:08		
53	R11	1:25	1:25	1:03
54		1:04		
59		1:13		
60		1:03		
40	R7	1:36	2:03	1:21
41		2:03		
42		2:02		
43		1:21		
4	R1	0:32	1:17	0:32
5		1:17		
6		0:44		
7		1:14		
18	R4	0:52	0:52	0:31
20		0:31		
21		0:50		
19	R3	0:34	0:34	0:34
63	R9	2:30	2:30	0:42
64		0:59		
65		1:57		
66		0:42		
PROMEDIO TIEMPO		0:45		

Fuente: elaboración propia

En apoyo al estudio de tiempos se realizó un análisis grafico del problema de deshidratación de la flor con ayuda de un diagrama de causa- efecto el cual permite concluir que la causa de deshidratación de flor a trabajar es la logística del transporte interno de flor.

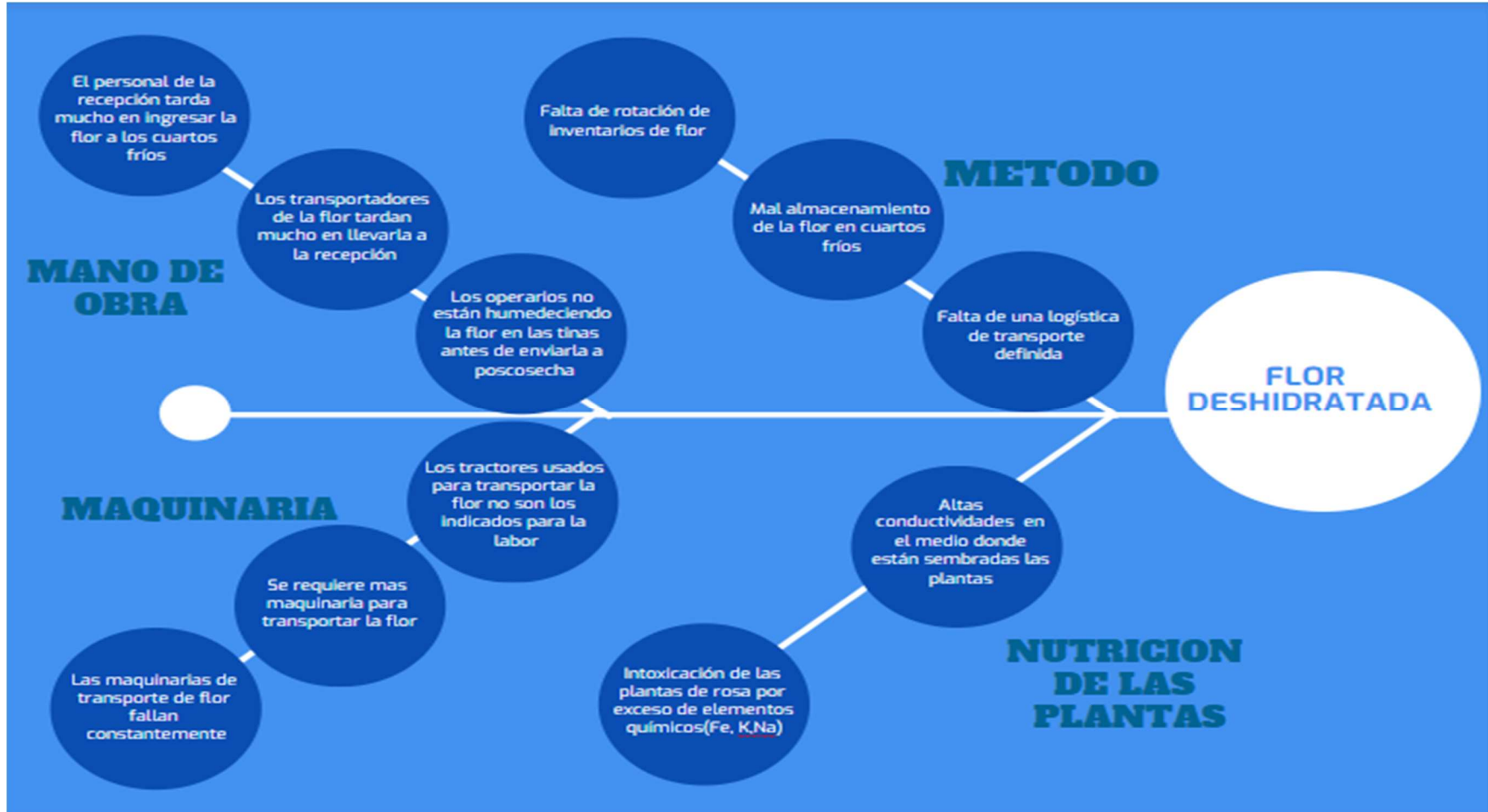


Figura 144 Diagrama causa – efecto estudio causas de flor deshidratada

Fuente: elaboración propia

El diagrama causa – efecto es una herramienta que permite identificar los factores sustanciales que componen un problema, esta herramienta fue creada por el señor Kaoru Ishikawa.

6.3 Diseño de un plan de mejoramiento para garantizar la efectividad en el proceso de transporte interno.

Antes del plan de mejoramiento el cargo de transportador se manejaba de una manera general sin ningún tipo de clasificación; en el proceso de diseño del plan y luego de los análisis realizados en el estudio de tiempos y movimientos, se establecieron tres tipos de transportadores dependiendo su función dentro del proceso y el tramo de ruta asignada:

Transportador interno (Uno / área): es quien carga la flor en los rieles en el interior del invernadero y la transporta a pie hasta la puerta de la parte exterior del invernadero.

Patinador (Uno / ruta): es quien recoge la flor en la puerta del invernadero y la transporta a pie hasta los puntos de acopio de las rutas.

Transportador externo (Dos / tres rutas): Conduce el tractor y recoge la flor de los puntos de acopio y la transporta hasta el área de poscosecha.

Una Ruta = Dos áreas de producción

El plan de mejora se basó en reducir los tiempos de transporte segmentando las rutas por medio de personal a pie, así:

1. El transportador interno del bloque se enfoca en transportar la flor que se está cortando, pues esta es su prioridad, adicional tenía otras funciones a cargo: entrar tabacos al bloque, subir y bajar cortinas de invernaderos, bordeos, llenar tinas de hidratación, entre otras; estas últimas se asignaron a otro funcionario de producción, esto con el fin de que el operario sea más efectivo en la recolección de la flor y a su vez esto permite que la flor dure el mínimo tiempo esperando.
2. El transportador debe transportar la flor máximo cada 10 minutos realizando viajes cortos no superiores a 3 rieles y dejando los rieles en posición para que el patinador los pueda transportar.
3. El patinador que está en la parte externa de los invernaderos hace recolecciones cada 8 minutos de la flor que está en la parte externa de los invernaderos, posteriormente engancha los rieles a los que trae de los bloques anteriores y los lleva todos hasta los puntos de acopio garantizando que la flor quede bajo el sarán que impide que la flor quede expuesta al sol.
4. Los tractoristas o transportadores externos llegan al punto de acopio del bloque 54 cada 15 minutos intercalándose, es decir que mientras el primero está llegando a la recepción con la Flor el segundo ya debe estar recogiendo el siguiente viaje y así sucesivamente.

5. Para mantener siempre la provisión de rieles se deben tener 2 personas en constante movimiento por la finca, surtiendo de rieles y garruchas los bloques, para esto se diseñó una ruta alternativa que no interfiere con el flujo de la flor, evitando posibles cruces que puedan producir demoras
6. En los casos de las áreas de producción más cercanas a la poscosecha como R1 O R5, se dispusieron de patinadores que llevan la flor directamente a las poscosecha, es decir no se necesitó tractor.

A continuación, en la tabla 5, se describe cada plano, con el objetivo de aclarar las variaciones:

Tabla 5 Descripción de planos.

CODIGO	PLANO	DESCRIPCION
MG-PM001	PLANO AREAS MG	Se identifican las diferentes áreas de producción de la finca como lo son las de producción de rosas, alstroemerias y gypsophila.
MG-PM002	PLANO RESIDUOS VEGETALES	Se detalla la ruta de recolección de desechos vegetales de todas las áreas de producción de la finca y llegando a la zona de compostaje.
MG-PM003	PLANO TRANSPORTE SAN VALENTIN 2021	Se detallan las rutas de transporte de la flor por la finca con las mejoras propuestas, partiendo de los invernaderos de producción y recibándose en la recepción de la poscosecha.
MG-PM004	PLANO SURTIDO DE RIELES Y GARUCHAS	Se describe las rutas que se toman por la finca para surtir rieles y garruchas, los cuales son la herramienta fundamental en el transporte de la flor
MG-PM005	PLANO RUTAS ALZ	Se especifica las propuestas de mejora a las rutas de transporte de alstroemerias desde producción para las temporadas picos de producción.
MG-PM006	PLANO TRANSPORTE VALLE	Se detallan las rutas de flor para las temporadas de baja producción.
MG-PM007	PLANO TRANSPORTE MADRES 2021	Se detallan las rutas de transporte de la flor por la finca con las mejoras propuestas y las experiencias aprendidas de la temporada san Valentín, partiendo de los invernaderos de producción y recibándose en la recepción de la poscosecha.

Fuente: elaboración propia

Mediante el diagrama de flechas se pueden identificar cada una de las actividades que se ejecutaron para el diseño del plan de mejoramiento y que tiene como resultado la reducción del porcentaje de flor deshidratada al 1%.

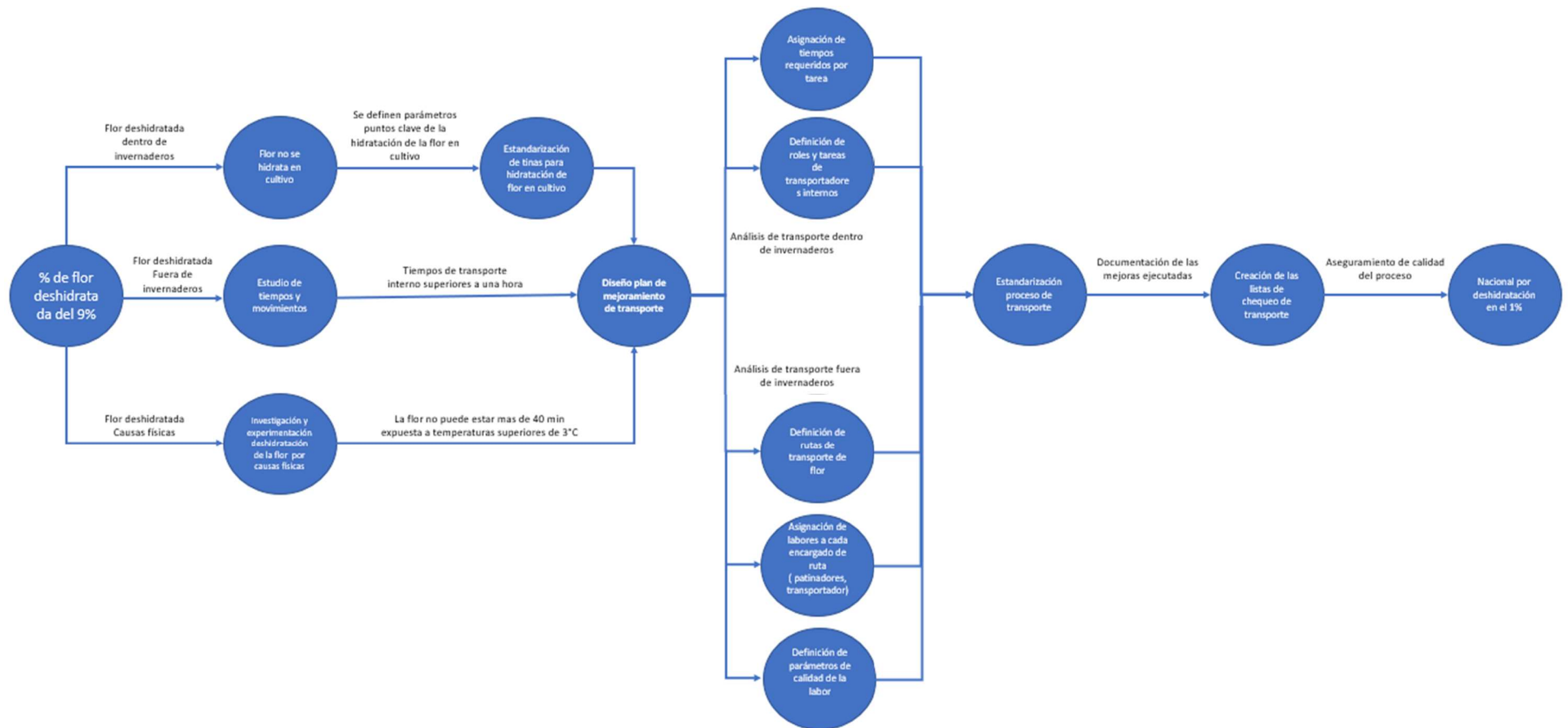
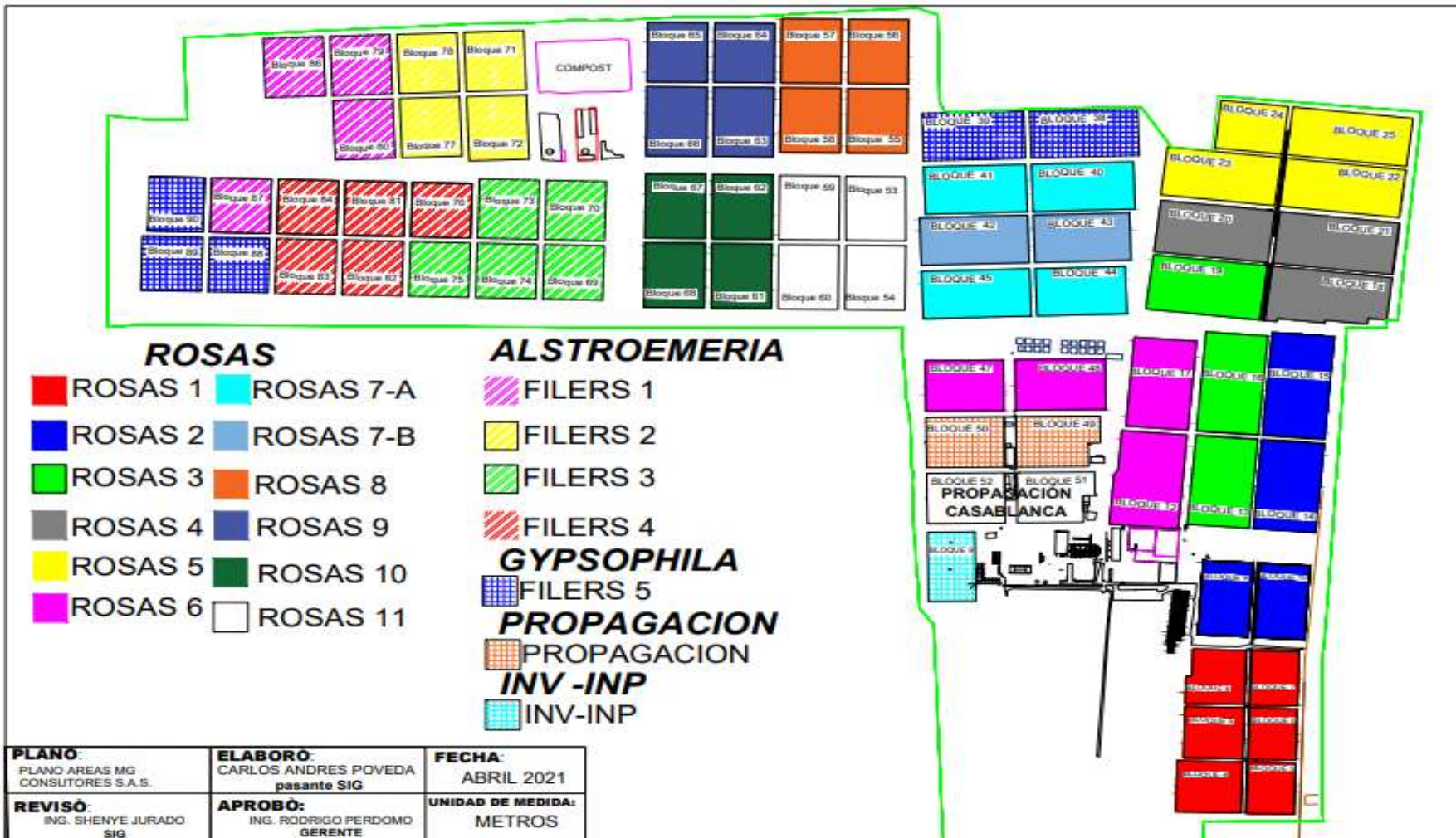


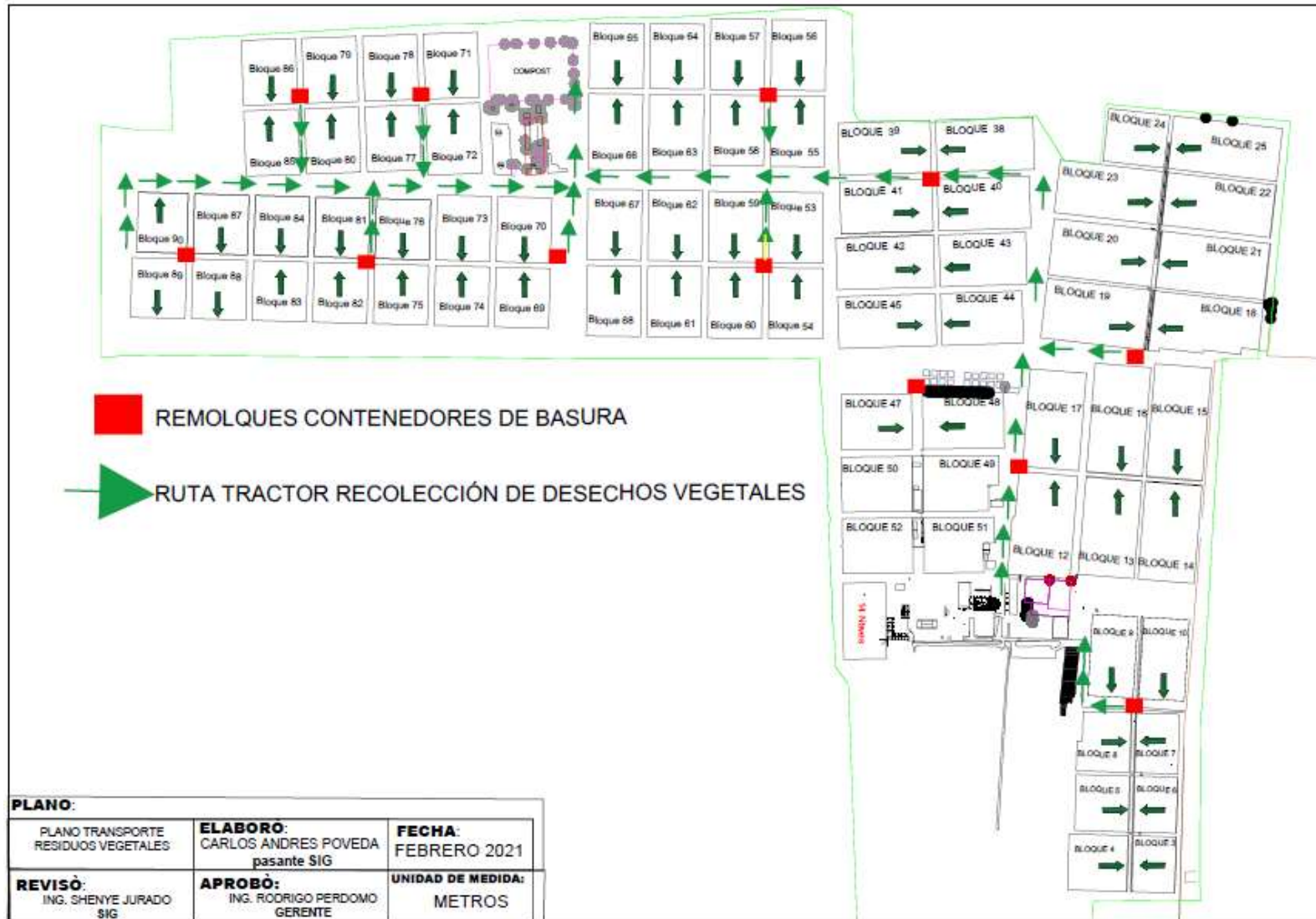
Figura 155 Diagrama de flechas elaboración plan de mejoramiento de transporte MG

El diagrama de flechas es una herramienta utilizada para dar orden a las actividades a ejecutar o ejecutadas, permite conocer el orden de las labores para poder garantizar la óptima ejecución de estas, esta herramienta se diseñó por la marina de los Estados Unidos. Para el diseño del plan de mejoramiento, se elaboraron diferentes planos para ilustrar las rutas en los diferentes procesos:

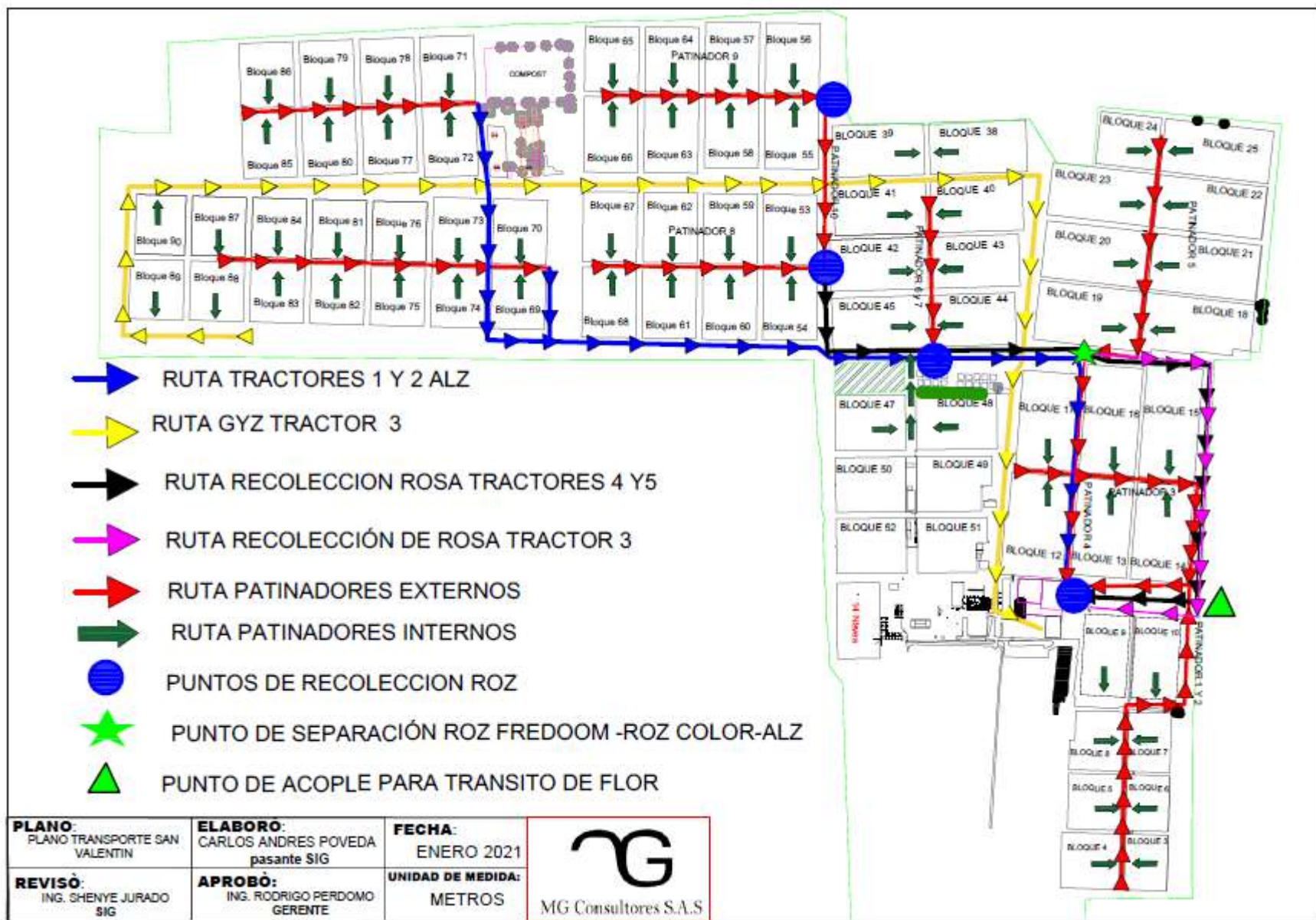
MG-PM001 Plano áreas



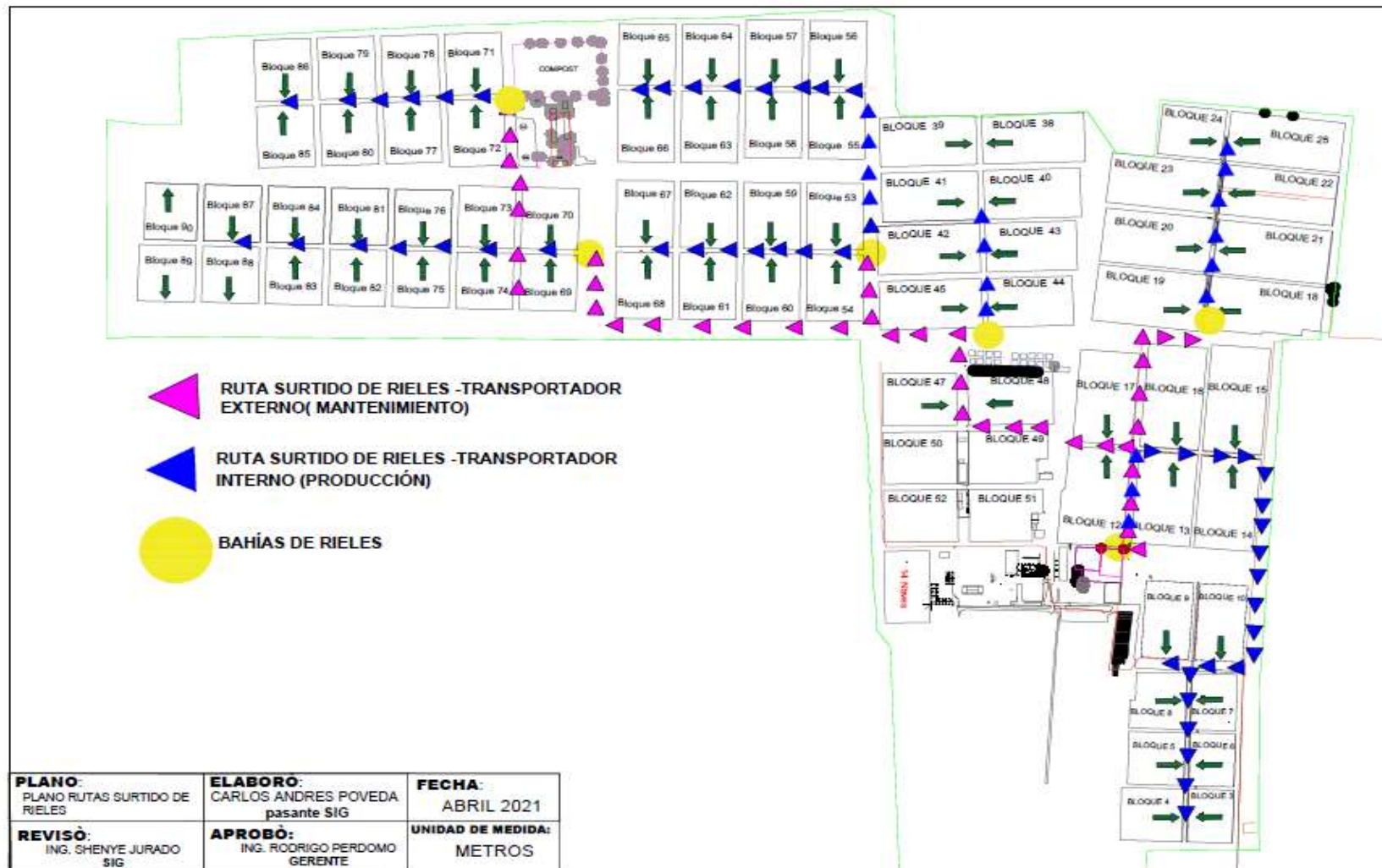
MG-PM002 Plano residuos vegetales



MG-PM003 Plano transporte San Valentín 2021



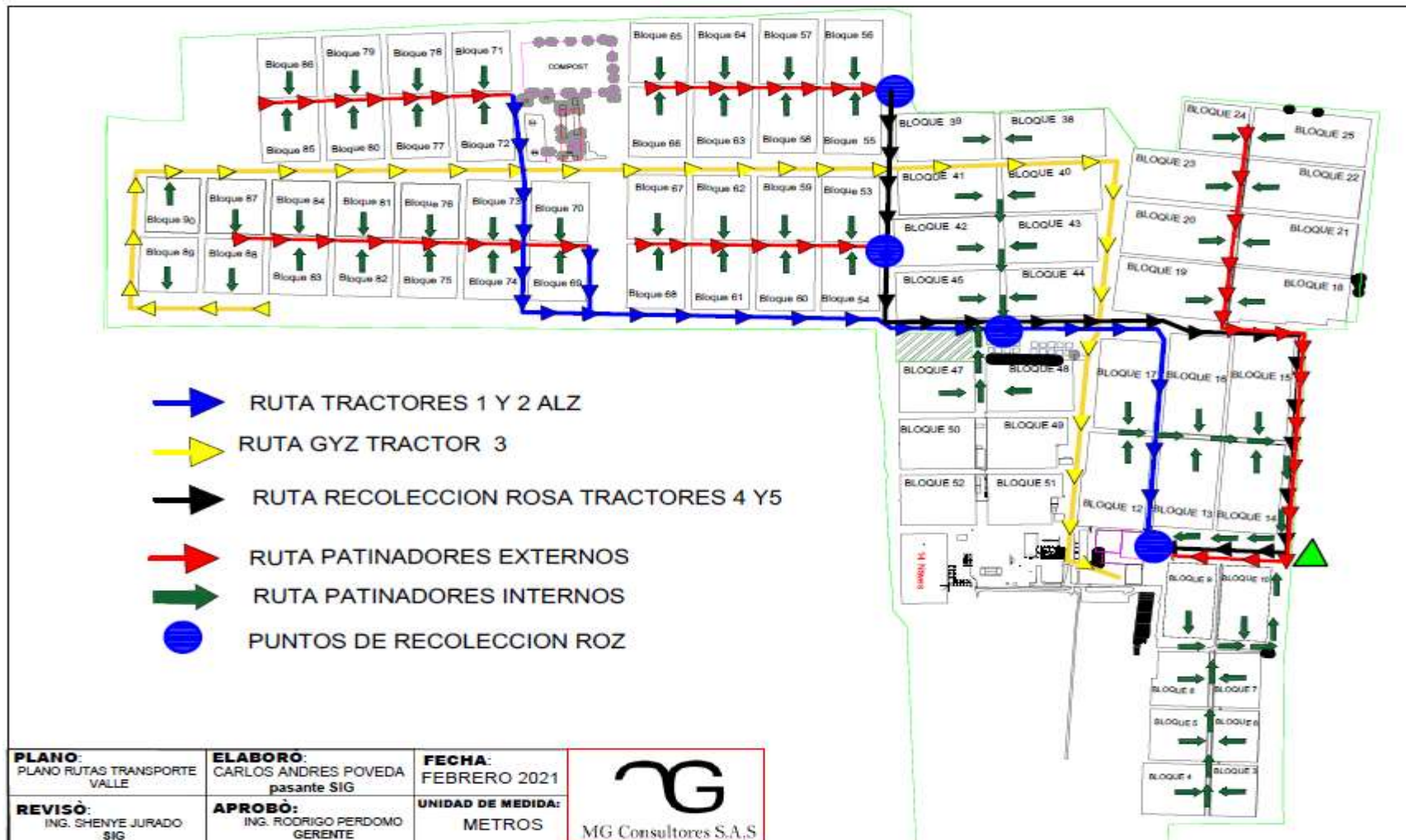
MG-PM004 Plano surtido de rieles y garuchas



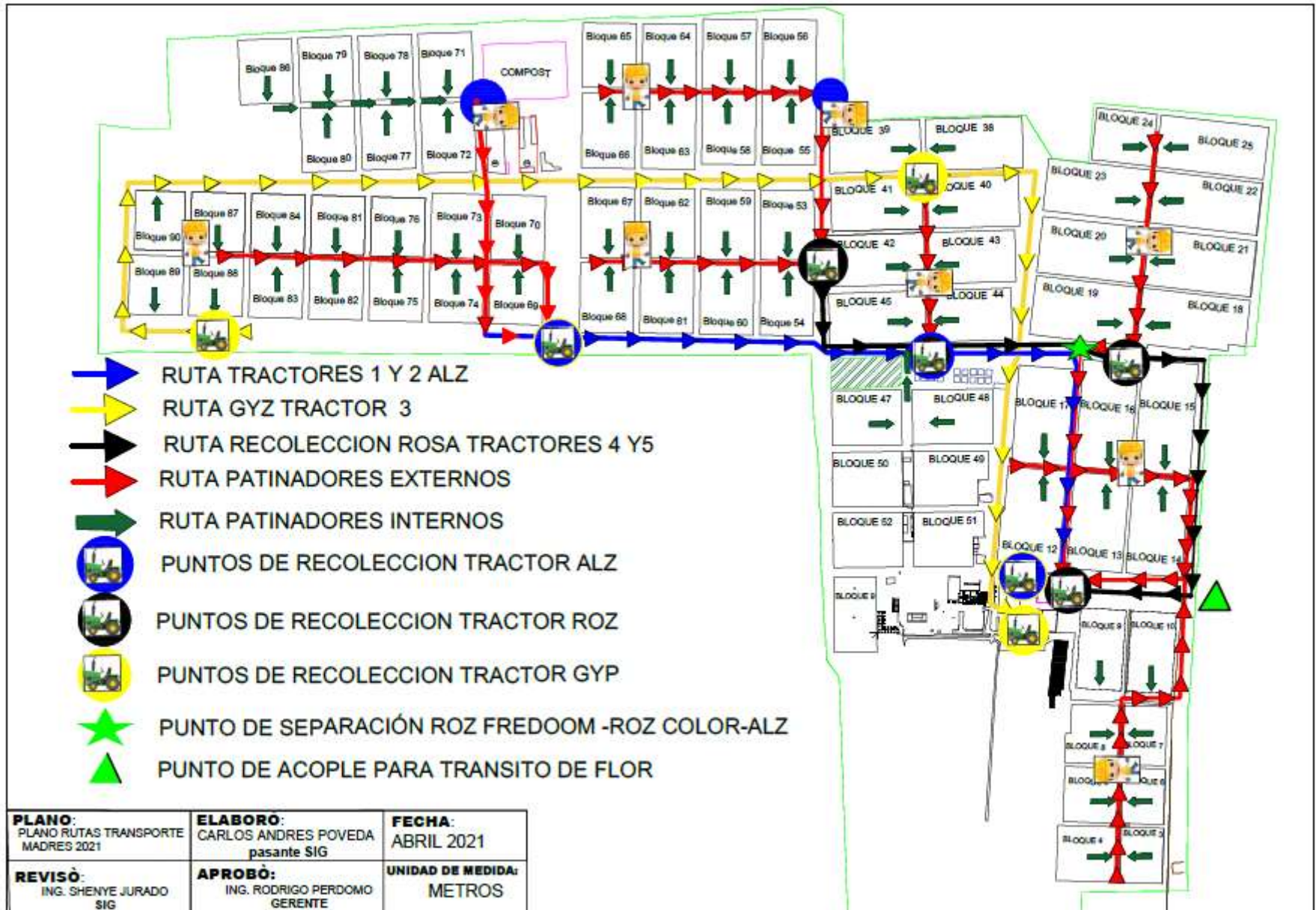
MG-PM005 Plano propuesta rutas alz



MG-PM006 Plano transporte valle



MG-PM007 Plano transporte madres 2021



7. Implementación del plan de mejoramiento.

Uno de los resultados obtenidos luego de la implementación del plan fue la estandarización del procedimiento para el transporte de rosa, a continuación, se describe lo obtenido:

7.1 Procedimiento para el transporte de rosa


OBJETIVO: Documentar los procedimientos para la siembra de rosas en MG CONSULTORES S.A.S., de manera que se asegure la óptima calidad productiva de la planta; buscando prevenir daños mecánicos y enfermedades que pueda sufrir la planta a futuro

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- Tener como base la programación de siembras de Rosa.
- Antes de iniciar con la siembra se deben haber realizado las labores de fertilización y control de plagas (MIRFE y MIPE)
- Adquirir previamente las plantas según la programación de siembra de rosa
- Iniciar las actividades considerando el resumen de tiempos detallado con el fin de realizar las actividades dentro de los tiempos requeridos para disponer del tiempo suficiente para la correcta ejecución de cada una de las actividades descritas.
- Antes de iniciar con la labor debe estar abierto el sistema de riego, con el fin de que el sustrato este húmedo en el momento que se inicie la siembra
- Las labores de siembra se realizan con ayuda de la silla de siembra
- La cuadrilla de operarios que realizan esta labor debe estar capacitados en sus labores y conocer el procedimiento aquí descrito.
- Contar con las herramientas desinfectadas y los EPP's adecuados
- En cada cama se deben sembrar 400 plantas

En la tabla 6, se presenta el procedimiento para el transporte de rosa

Tabla 6 Procedimiento para el transporte de rosa

		MG CONSULTORES S.A.S.		Versión 1	
MANTENIMIENTO-PRODUCCIÓN DE ROSA Y ALSTROEMERIA PROCEDIMIENTO PARA EL TRANSPORTE DE ROSA Y ALSTROEMERIA				feb-21 Pág. 1 de 3	
OBJETIVO: Documentar los procedimientos para el proceso de transporte de MG CONSULTORES enfocándose en mantener las óptimas condiciones para las flores					
PROCEDIMIENTO	RESPONSABLES	MATERIALES Y EQUIPO	ESPECIFICACIONES	ITEMS DE CONTROL	
RECEPCION: Los rieles son desmontados y puestos en paquetes de 9 rieles en la recepción de la poscosecha, se acompañan de 8 garruchas; estos quedan listos para ser distribuidos a los bloques de producción.	AUXILIAR EN RECEPCION (mantenimiento)	RIELES Y GARRUCHAS	cada paquete de rieles está montado en el cable vía, y se deja un riel entre cada paquete para facilitar su distribución	CANTIDAD DE RIELES Y GARRUCHAS POR PAQUETE	
DISTRIBUCION: Los rieles se recogen en la recepción de la poscosecha y se dejan en las bahías dispuestas para estos en cada una de las áreas de producción; se transportan por el cable vía en las rutas especificadas por mantenimiento(ver plano) , la distribución de estos se da en dos etapas : 1. surtido diario al finalizar jornada de corte: se surten los rieles a los bloques según la necesidad proyectada para el corte del día siguiente; se le da prioridad a los bloques en los que se iniciara corte. 2.Surtido por necesidad: en caso de que hagan falta rieles para transportar tabacos durante la jornada de corte, el supervisor del bloque avisara al supervisor de transporte para que envíe el surtido según la necesidad.	SUPERVISOR DE TRANSPORTE (mantenimiento)	RIELES Y GARRUCHAS	En caso de necesitarse rieles y garruchas el supervisor de área debe solicitar con tiempo de antelación al supervisor de transporte para que el realice la gestión.	SOLICITUD DE RIELES CON ANTELACION.	
	SUPERVISOR DE PRODUCCION		El supervisor de producción no debe solicitar más rieles de los necesarios según la proyección; es responsabilidad de los supervisores de área garantizar el buen uso de los rieles y garruchas dentro del bloque, por lo cual no debe haber garruchas ni rieles en el suelo ni debajo o dentro de las camas.	NO SOBRE ABASTECIMIENTO DE RIELES Y GARRUCHAS EN BLOQUES DE PRODUCCION	
	TRANSPORTADOR EXTERNO (mantenimiento)		El supervisor de transporte debe dar respuesta inmediata a la solicitud de rieles y hacer efectiva la llegada de rieles a los bloques en no más de un hora desde que se le hizo la solicitud.	TIEMPO DE ABASTECIMIENTO DE RIELES	
EN PRODUCCION: El transportador interno de cada área de producción recoger los rieles y garruchas en las bahías e ingresarlos a los bloques según la necesidad.	TRANSPORTADOR INTERNO (producción)		Una persona a pie puede transportar máximo xxx paquetes de rieles por el cable vía.	EL TRANSPORTADOR CUMPLE CON USO ADECUADO DE EPPS Y TRANSPORTA LA CANTIDAD PERMITIDA DE RIELES	
EN PRODUCCION: El transportador interno de cada área de producción recoger los rieles y garruchas en las bahías e ingresarlos a los bloques según la necesidad.	TRANSPORTADOR INTERNO (producción)		en ningún momento de la operación debe haber rieles o garruchas en el suelo	NO RIELES NI GARRUCHAS EN EL SUELO	
POSCOSECHA: Los tabacos son desocupados y puestos en las bahías de la salida de la poscosecha, estos tabacos deben estar sin residuos vegetales y en pilas de no más de 25 tabacos (ver estándar manejo de tabacos)	PERSONAL DE POSCOSECHA	BAHIAS DE ALMACENAMIENTO DE TABACOS	se deben evitar al máximo golpear, arrastrar y maltratar el tabaco	NO CONTACTO DE TABACOS CON EL SUELO NO RESIDUOS VEGETALES DENTRO DE LOS TABACOS	
DISTRIBUCION : los tabacos serán recogidos de las bahías del punto de recolección por el personal de transporte externo, y serán puestos en los carros de transporte diseñados para llevar 250 tabacos en filas de 25 con sus tapas al lado; estos carros se transportaran por las vías de la finca y serán ubicados en las bahías de los bloques en producción; la distribución de estos se da en dos etapas :1. surtido diario al finalizar jornada de corte: se surten los tabacos a los bloques según la necesidad proyectada para el corte del día siguiente; se le da prioridad a los bloques en los que se iniciara corte. 2.Surtido por necesidad: en caso de que hagan falta tabacos para transportar tabacos durante la jornada de corte, el supervisor del bloque avisara al supervisor de transporte para que envíe el surtido según la necesidad.	SUPERVISOR DE TRANSPORTE (mantenimiento)	CARRO DE TRANSPORTE DE TABACOS	En caso de necesitarse tabacos el supervisor de área debe solicitarlos con tiempo de antelación al supervisor de transporte para que el realice la gestión.	SE CUMPLE EL ESTANDAR DE MANIPULACION DE TABACOS	
	SUPERVISOR DE PRODUCCION		El supervisor de producción no debe solicitar más tabacos de los necesarios según la proyección; es responsabilidad de los supervisores de área garantizar el buen uso de los tabacos dentro del bloque, por lo cual no debe haber tabacos ni tapas en el suelo ni debajo o dentro de las camas.	SOLICITUD DE RIELES CON ANTELACION.	
	TRANSPORTADOR EXTERNO (mantenimiento)	TRACTOR	El supervisor de transporte debe dar respuesta inmediata a la solicitud de tabacos y hacer efectiva la llegada de tabacos a los bloques en no más de una hora desde que se le hizo la solicitud.	NO SOBRE ABASTECIMIENTO DE RIELES Y GARRUCHAS EN BLOQUES DE PRODUCCION TIEMPO DE ABASTECIMIENTO DE RIELES	
PRODUCCION: los tabacos serán recogidos de las bahías por los patinadores internos de cada una de las áreas de producción y serán	SUPERVISOR DE PRODUCCION	PARIHUELA O PLANCHA GARRUCHAS	en ningún momento de la operación debe haber tabacos en el suelo respetar los es	SE RESPETA EL ESTANDAR DE MANIPULACION DE TABACOS	

transportados en las parihuelas o planchas hasta cada uno de los bloques.

TRANSPORTADOR INTERNO (producción)

Cumplir con el estándar de manipulación de tabacos

PROCEDIMIENTO	RESPONSABLES	MATERIALES Y EQUIPO	ESPECIFICACIONES	ITEMS DE CONTROL
PRODUCCION: Una vez se llena el tabaco y se tapa , el transportador interno se encarga de poner los rieles sobre el cable vía ,para posteriormente colgar los tabacos allí, posteriormente empuja los rieles hasta el punto de recolección especificado .(VER PLANO TRANSPORTE)	TRANSPORTADOR INTERNO (producción)	RIELES	La manera correcta de colocar el riel es: 1. se engancha la garrucha en el riel, 2. se pone en la garrucha sobre el cable vía. Estos pasos aplican para los dos lados del riel.	SE CUMPLE EL ESTANDAR DE MANIPULACION DE TABACOS
		GARRUCHAS	cumplir con los estándares de manipulación de tabacos	
		TABACOS		
TRANSPORTE EXTERNO(MANTENIMIENTO): El transportador enganchara los rieles en los puntos de recolección y los llevara a la recepción por la ruta estipulada para el tipo flor que está transportando (VER PLANOS); al llegar a recepción debe enganchar los rieles que trae a la fila de rieles que están en ingreso.	TRANSPORTADOR EXTERNO (mantenimiento)	TRACTOR JONDER	el transportador debe cumplir con los tiempos estipulados para el tipo de flor y el lugar de donde se produce; durante todo el recorrido debe cuidar de no causar daños mecánicos a la flor.	SE CUMPLE EL ESTANDAR DE MANIPULACION DE TABACOS
			las rutas y distribución de las rutas de transporte de flor varían según la cantidad de flor producida (temporada y valle), ambas rutas se especifican en los planos adjuntos.	
CONTENEDORES: Los contenedores son transportados por los tractores de mantenimiento y son ubicados en los puntos indicados en el plano(ver plano transporte de residuos vegetales); una vez está lleno el supervisor de área debe avisar al supervisor de transporte para que este envíe uno de los tractores a recoger el contenedor, el material vegetal será transportado hasta la compostera para iniciar su proceso de compostaje, posteriormente el tractorista devolverá el remolque a el punto de acopio y procederá a continuar con su ruta.	TRANSPORTE EXTERNO (mantenimiento)	TRACTOR	por cada zona de producción hay asignado un remolque, los supervisores de producción deben garantizar que los residuos queden dentro del remolque y no tirados alrededor de él.	EI REMOLQUE ES DESOCUPADO CON FRECUENCIA
		CONTENEDORES	en los remolques van únicamente residuos vegetales	

Elaboró: Carlos Andrés Poveda

Revisó: Shenye Jurado
ANALISTA SIG

Aprobó: Rodrigo Perdomo
GERENTE DE SEDE MG

Firma:

Firma:

Fuente: Elaboración Propia

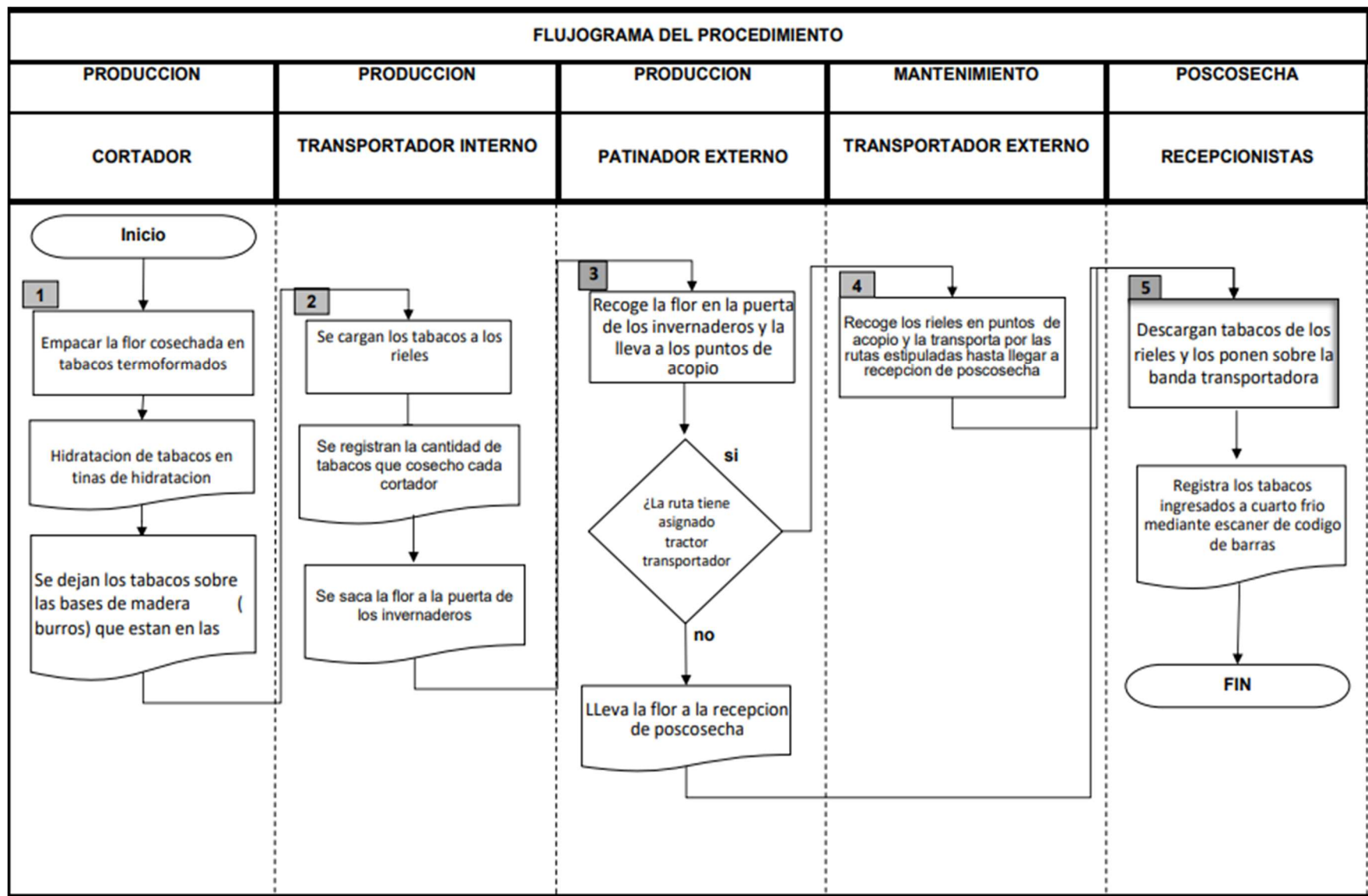


Figura 16 Diagrama de flujo plan de mejoramiento

Adicional a lo anterior, en la implementación del plan se tuvieron que aumentar los costos de manos de obra especialmente, creciendo en 6 transportadores, con un costo estimado de 1,5 millones de pesos cada uno, en la tabla 7 se hace un resumen del impacto del plan de mejoramiento en el proceso de transporte de flor:

Tabla 7 Impacto del plan de mejoramiento

ANTES DE LA IMPLEMENTACION DE PLAN	DESPUES DE LA IMPLEMENTACION DEL PLAN
Tiempo de transporte: 1 hora 20 minutos	Tiempo de transporte: 35 minutos
Flor descartada para exportación: 9% (8000 Tallos)	Flor descartada para exportación: 1% (1000 Tallos)
Producción diaria en temporadas San Valentín y madres: 450.000 tallos	Producción diaria en temporadas San Valentín y madres: 500.000 tallos
Sistema de transporte apoyado únicamente por tractores que recogían la flor en dos puntos de la zona más alejada de la finca, una vez partían cada uno realizaba dos paradas en los demás puntos de acopio de la ruta	Sistema de transporte reestructurado en dos partes distancias cortas a pie (5 secciones) y distancias largas con dos tractores (1 sección)
Tiempo de transporte de la flor: entre 1 hora y media y 2 Horas (40 minutos en puntos de recolección, 12 minutos en invernaderos, 7 minutos salida de tabacos por transportadores internos y 24 minutos transporte externo)	Se asignaron personas de apoyo en los puntos críticos, permitiendo un mayor flujo en el transporte de la flor, lo cual acelero el proceso disminuyendo el tiempo total de transporte en más de un 50%

Fuente: elaboración propia

Si la flor descartada hubiera sido igual que antes de la implementación del plan de mejoramiento, el impacto sería negativo perdiendo 450.000 flores en el pico, las cuales a precio de temporada representan un valor de \$580,000,000 esto durante los 12 días de pico de la temporada, y en no temporadas o valle se estima que se estarían perdiendo aproximadamente 36.000 tallos semanales de una producción de 450.000 tallos semana.

En la Tabla 9 y figura 14 se detalla el presupuesto comparativo antes y después de la implementación del plan de mejoramiento.

Tabla 8 Presupuesto Plan de Mejoramiento

Presupuesto de Plan de mejoramiento					
Ingresos					
Producción diaria en temporada					
Antes de la implementación			Después de la implementación		
Cantidad producida	Valor Unitario	Valor total	Cantidad producida	Valor Unitario	Valor total
450.000	1.800	\$810.000.000	500.000	1.800	\$900.000.000
Gastos					
Flor descartada para exportación					
Antes de la implementación			Después de la implementación		
Cantidad producida	Valor Unitario	Valor total	Cantidad producida	Valor Unitario	Valor total
8.000	1.800	\$14.400.000	1.000	1.800	\$1.800.000

Fuente: elaboración propia

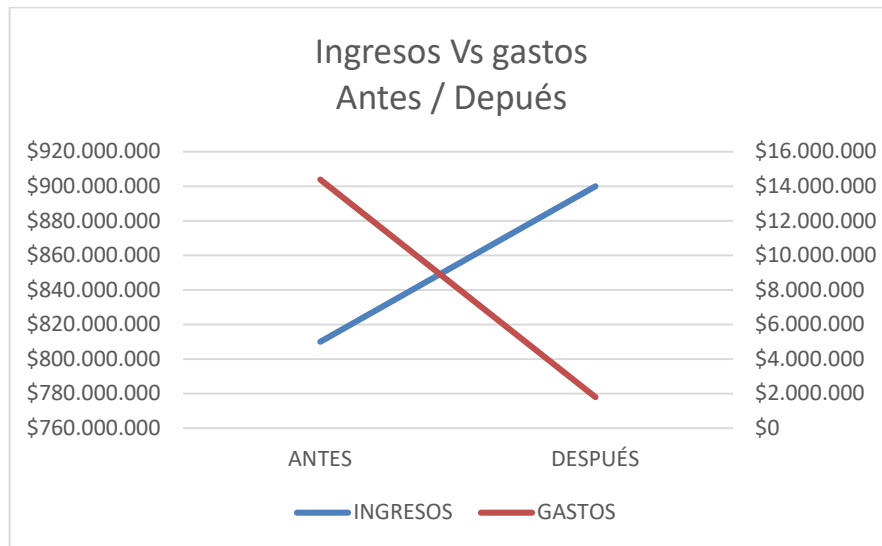


Figura 167 Ingresos Vs Gastos – Antes / Después

Fuente: elaboración propia

El histograma es la herramienta con la que se realizó el seguimiento a los resultados del plan de mejoramiento, en este se evidencia como hasta la primera semana de enero del 2021 el nacional se encontraba en un 9% y posterior a la segunda semana en la cual se inició con la ejecución del plan de mejoramiento, el porcentaje de flor descartada por deshidratación baja hasta el 1% y manteniéndose así durante todas las semanas de la temporada san Valentín 2021, demostrando así el éxito del plan de mejoramiento.

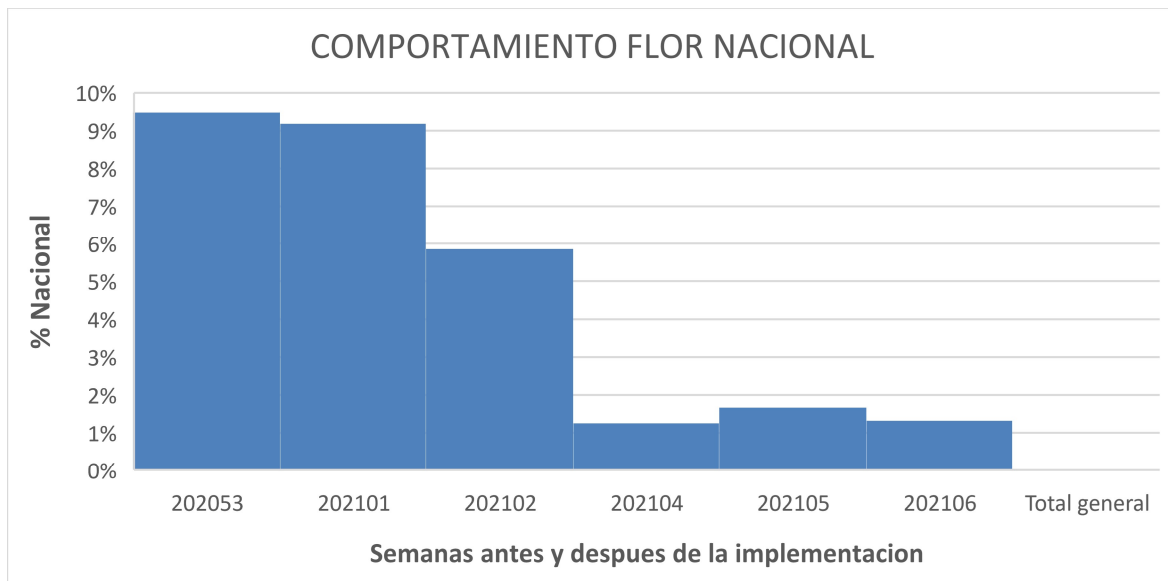


Figura 178 Histograma comportamiento de flor nacional antes y después de plan de mejoramiento

El histograma es una herramienta que permite analizar los comportamientos de distintos valores en unos lapsos de tiempo, siendo óptimo para identificar resultados de decisiones tomadas, su creador fue William Playfair.

8. Conclusiones

De acuerdo con lo expuesto por (Cuestas Ladino, 2018) (Díaz Cerón, 2018) (Leal, 2021) (Tovar Silva, 2019)), el sector floricultor es uno de los sectores más importantes en Colombia, gracias a los múltiples beneficios que tiene el país por su ubicación geográfica, lo cual a su vez permite producir flores de excelente calidad, teniendo una mejora continua en implementación de nuevas tecnologías y ampliación en la variedad de producto ofertado.

Sumado a lo anterior y en alineación con las ideas de ((Ariza Olarte, 2019) (Vélez-Mesa, 2021) (Sua Moya, 2017) (García Guerra, 2019) (Pardo Pinzón, 2019)), quienes presentan un panorama macro en el cual se evidencia que la tasa de cambio juega un papel importante en la dinámica del negocio, ya que el sector se expone a pérdidas o crecimiento de acuerdo con su volatilidad, lo anterior teniendo en cuenta que los principales compradores son: Estados Unidos, Reino Unido, Federación Rusa, Japón y Canadá.

Asimismo ((Gutiérrez Sánchez, 2018) (Cabralés Delgado, 2018) (Ojeda García, 2021) (Rangel Páez, 2015) (Reyes-Flórez, 2020)), informan que la mayor concentración de producción está en Cundinamarca y Antioquia; adicional el sector genera un nivel alto de empleo, lo cual aporta al desarrollo del país y al mejoramiento de la calidad de vida de los empleados.

Ahora bien, respecto a la logística empresarial ((Martínez-Ventura, 2017) (Gómez F. Q., 2018) (García Regalado, 2018) (Hidalgo Torres, 2018)) presentan la importancia de la logística empresarial en relación con el mejoramiento continuo de los procesos, lo cual lleva a un servicio y un producto de calidad, disminuyendo gastos; la logística también permite medir el impacto de lo aplicado a través de indicadores definidos según el proceso.

De la misma manera ((Cardona Arbeláez, 2017) (Mancheno-Saá, 2018) (Gamboa-Poveda, 2019) (Pinheiro de Lima, 2017)) La logística al ser un referente por procesos, permite organizar, planificar, controlar y evaluar, lo cual lleva a una serie de oportunidades para la empresa, generando ventajas competitivas, también aporta a la eficiencia productiva, la creatividad y la agilidad, las cuales son estrategias encaminadas a la sostenibilidad del negocio.

Los objetivos formulados se cumplieron ya que se reconoció conceptualmente el sector floricultor en Colombia y la logística empresarial desde su naturaleza teórica, gracias a la consulta de un robusto grupo de referentes relacionados con el problema de investigación, lo cual permitió diseñar un plan viable y acertado acorde a las necesidades; asimismo se realizó un estudio de tiempos y movimientos en el proceso de transporte interno en la planta, separando una a una las labores que componían el proceso de transporte, pudiendo identificar las falencias que habían en puntos específicos del proceso, esto permitió crear estrategias más puntuales y eficaces para solucionar las problemáticas presentadas; ya que el estudio de los tiempos y movimientos es una de las herramientas claves de la

ingeniería industrial se pudo re dirigir el proceso a una alta rentabilidad y eficacia, siempre basándose en el modelo de MEJORA CONTINUA.

Lo anterior llevo al diseño e implementación de un plan de mejoramiento para garantizar la efectividad en el proceso de transporte interno en la planta MG CONSULTORES SAS SEDE CHIA, lo cual permitió garantizar la integridad y calidad de la flor, llevando el nacional (flor descartada) del 9% al 1% durante las temporadas de alta productividad, esto basado en la teoría de optimización de movimientos, en la logística empresarial y la distribución en planta, todas las anteriores herramientas básicas del ingeniero industrial, por consiguiente, el plan genero un impacto positivo dentro de la cadena de producción de la compañía.

A partir del diseño e implementación del plan de mejoramiento, fue necesario crear un nuevo cargo, jefe de mantenimiento de trabajos en suelo y transportes, el cual fue asignado a Carlos Poveda, Ingeniero Industrial en formación, quien además fue quien realizo el proceso de investigación que se plasmó en el presente plan de mejoramiento.

9. Recomendaciones

- ✓ Definir indicadores en cada proceso de la producción, haciendo un análisis a profundidad de la efectividad de estos y planteando oportunidades de mejora.
- ✓ Realizar un aseguramiento periódico de los tiempos de transporte con el fin de mitigar posibles riesgos que impliquen aumentarlos.
- ✓ Capacitar al personal periódicamente, con el fin de mantener los tiempos de transporte acorde a la necesidad del proceso.
- ✓ Revisar el procedimiento de transporte por lo menos dos veces al año, logrando prever posibles modificaciones el proceso, por tratarse de un plan de mejoramiento continuo.

10. Bibliografía

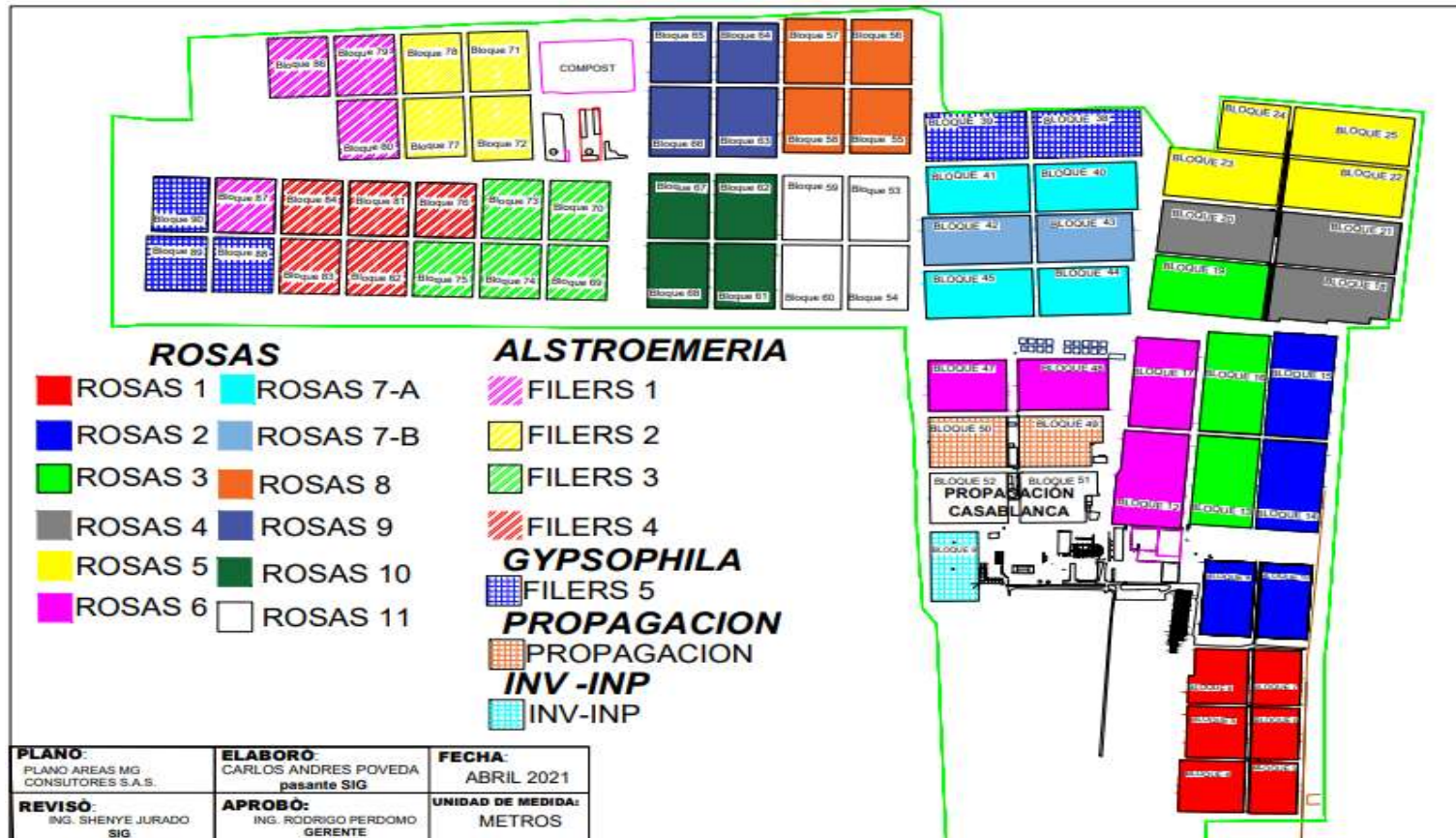
- Andrade, A. M. (2019). Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. *Información tecnológica*, 30(3), 83-94.
- Arévalo, N. M. (2021). VENTA DE FLORES PARA EL DÍA DE LA MADRE REPRESENTA EN PROMEDIO 15% DEL TOTAL ANUAL. *Agronegocios*.
- Arias Vargas, J. L. (2018). Los sistemas de información y su importancia en la toma de decisiones desde la logística. *Entre ciencia e ingeniería*, 12(24), 7-8.
- Ariza Olarte, Y. P. (2019). Análisis de los derivados como mecanismo de cobertura para mitigar el riesgo cambiario en el sector floricultor en Colombia.
- C., J. V. (2016). los estudios de casos como enfoque metodológico. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades* , Vol. 3 Nro. 2.
- Cabrales Delgado, C. A. (2018). La Responsabilidad Social Empresarial interna en el sector floricultor colombiano: ASOCOLFLORES. *ASOCOLFLORES*.
- Cairampoma, M. R. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. *Redvet. Revista electrónica de veterinaria*, 16(1), 1-14.
- Cárdenas, E. A. (2018). Análisis de los cuellos de botella en la logística internacional de las Pymes de confecciones en Colombia. *Telos*, 20(3), 510-536.
- Cardona Arbeláez, D. B. (2017). Innovación en los procesos logísticos: retos locales frente al desarrollo Global.
- Cuestas Ladino, E. A. (2018). Análisis de las ventajas competitivas del sector floricultor de Colombia y Holanda en periodo 2012-2017. (*Bachelor's thesis, Fundación Universidad de América*).
- Dávila López, M. A. (2019). Logística Sostenible (Doctoral dissertation Universidad Santiago de Cali).
- Díaz Cerón, W. A. (2018). Análisis de las oportunidades del sector Floricultor exportador Colombiano Frente a las actuales condiciones del mercado en costa rica (Bachelor's thesis, Fundación Universidad de América).
- Díaz, N. L. (2017). Metodología de estudio de tiempo y movimiento: Introducción al GSD. *3c Empresa: investigación y pensamiento crítico*, (1), 39-49.
- Díaz, V. y. (2016). Tipos de investigación y productividad científica en las ciencias de la salud. *Rev Cienc Salud*, 14(1): 115-121.

- Gamboa-Poveda, J. E.-B.-S.-A. (2019). La logística como instrumentos de gestión empresarial. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación en Ciencias Administrativas, Económicas y Contables)*. ISSN: 2588-090X. *Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP)*, 4(1 ESPECIAL), 250-265.
- García Guerra, D. A. (2019). Producción sostenible en el sector floricultor colombiano.
- García Hincapie, J. F. (2021). Propuesta de un modelo de planeación tecnológica para el sector floricultor en el oriente antioqueño: estudio de caso flores el Capiro SA.
- García Regalado, J. O. (2018). Logística Empresarial.
- Gómez, D. C. (2017). Revisión documental, una herramienta para el mejoramiento de las competencias de lectura y escritura en estudiantes universitarios. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (1), 46-56.
- Gómez, F. Q. (2018). La gestión logística empresarial de las empresas de transporte especializadas en envíos urgentes y su influencia en la satisfacción del cliente en la Región Puno, 2016. *Revista de Investigaciones de la Escuela de Posgrado de la UNA PU*.
- Gutiérrez Sánchez, A. R. (2018). Factores críticos de éxito para la implementación de Business Process Management (BPM): estudio de caso para la cadena de suministro de una empresa del sector floricultor. *Revista EAN*, (spe), 85-108.
- Hidalgo Torres, J. L. (2018). logística empresarial. ICA (2021) El ICA, soporte para la exportación de flores y ornamentales al mundo para San Valentín. Recuperado de:
<https://www.ica.gov.co/noticias/ica-san-valentin-flores-colombia-llegan-100-paises>.
- Lao-León, Y. O.-d.-l.-C.-D.-P. (2017). Procedimiento para modelar recursos restrictivos en el sistema logístico de empresas comercializadoras. *Ingeniería Industrial*, 38(1), 43-55.
- Leal, H. G. (2021). Leal, H. G. G., & López, J. J. S. (2021). Uso de las TIC en el Sector Floricultor del Municipio de Facatativá. *Documentos de Trabajo ECBTI*, 2(1).
- Mancheno-Saá, M. J.-M.-S.-S. (2018). Logística Comercial. *Revisión Literaria. Polo del Conocimiento*, 3(10), 465-483.
- Martínez, K. Á. (2011). Investigaciones longitudinales: su importancia en el estudio del mantenimiento de cambio en las adicciones Enseñanza e Investigación en Psicología. *Consejo Nacional para la Enseñanza en Investigación en Psicología A.C. Xalapa, México.*, 16(2), 375-386 .
- Martínez-Ventura, J. C.-P.-C. (2017). Liderazgo transformacional como estrategia de adaptación en la gestión logística empresarial. *Desarrollo gerencial* , 9(2), 140-157.
- Ocampo Aristizabal, A. M. (2021). Determinantes de la estructura de capital en empresas del sector floricultor. (*Doctoral dissertation, Universidad EAFIT*).

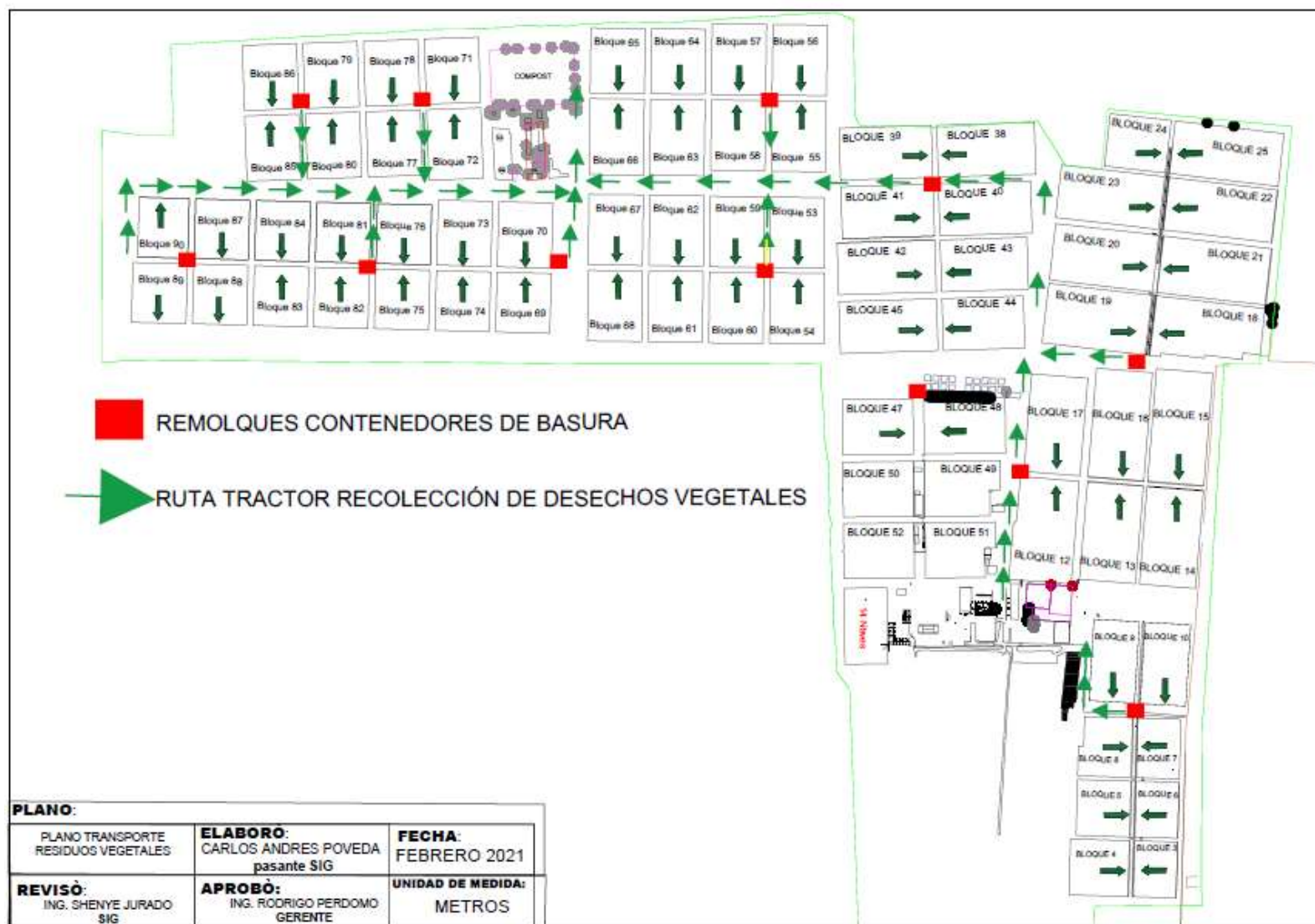
- Ojeda García, O. J. (2021). Condiciones para la formalización del sector floricultor del municipio de Cerinza, Boyacá.
- Páez, I. R. (2014). Un estudio de casos sobre liderazgo transformacional y competencias directivas en el sector floricultor de Colombia. . *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (76), 22-43.
- Pardo Pinzón, T. R. (2019). Exportaciones totales y del sector floricultor colombiano en relación con la tasa de cambio: 1991-2017 . (*Doctoral dissertation, Universidad del Rosario*).
- Pinheiro de Lima, O. B. (2017). Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 264-276.
- Rangel Páez, G. A. (2015). Diseño de un producto derivado climático para hacer cobertura en el sector floricultor de la sabana de Bogotá en Colombia.
- Reyes-Flórez, O. &.-P. (2020). Competitividad del sector de la floricultura colombiana a nivel internacional.
- Sanchez Betancur, J. F. (2018). Ventaja comparativa del sector floricultor colombiano que promueva su presencia y le permita fortalecerse en el marco del TLC con corea del sur.
- Schenkel, E. &. (2019). Un abordaje teórico de la investigación cualitativa como enfoque metodológico. . *Acta Geográfica*, 12(30), 227-233.
- Sociedades, S. (2016). Desempeño del sector floricultor. . *Grupo de Estudios Económicos y Financieros*, 6.
- Sua Moya, J. S. (2017). Efectos económicos del TLC con Estados Unidos sobre el sector floricultor colombiano (2000-2015).
- Tovar Silva, L. A. (2019). Planeamiento estratégico para el sector floricultor de Colombia.
- Urbina, E. C. (2020). Investigación cualitativa. *Applied Sciences in Dentistry*, 1(3).
- Vélez-Mesa, B. A. (2021). Bases para el planteamiento de un modelo de consultoría empresarial, fundamentado en competencias del consultor, para PYMES del sector floricultor del Oriente Antioqueño.
- Zapata-Ruiz, D. L.-L. (2019). Modelo de Simulación de Alternativas de Productividad para Apoyar los Procesos de Toma de Decisiones en Empresas del Sector Floricultor Antioqueño. *Información tecnológica*, 30(2), 57-72.

ANEXOS

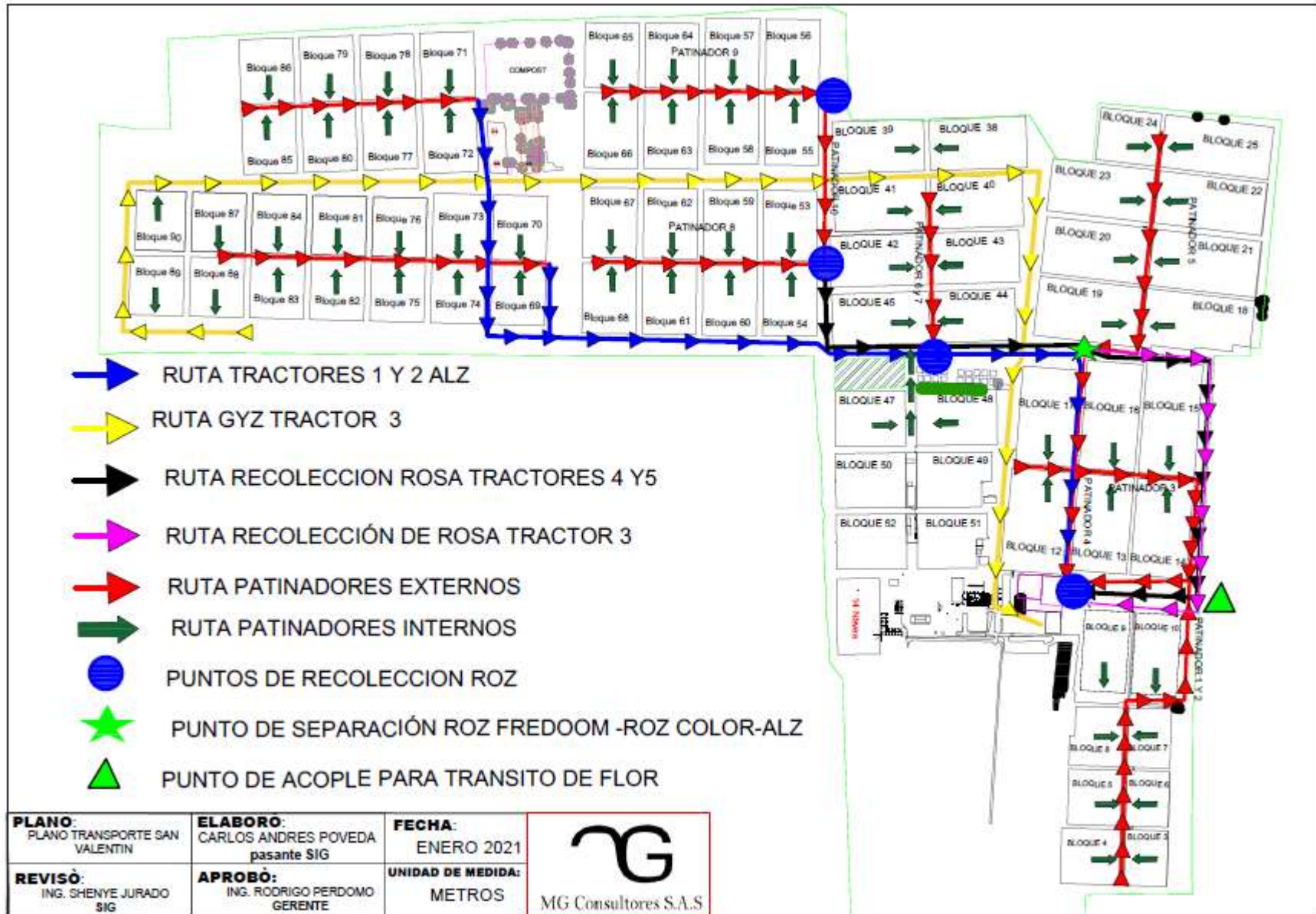
Anexo 1 MG-PM001 Plano áreas



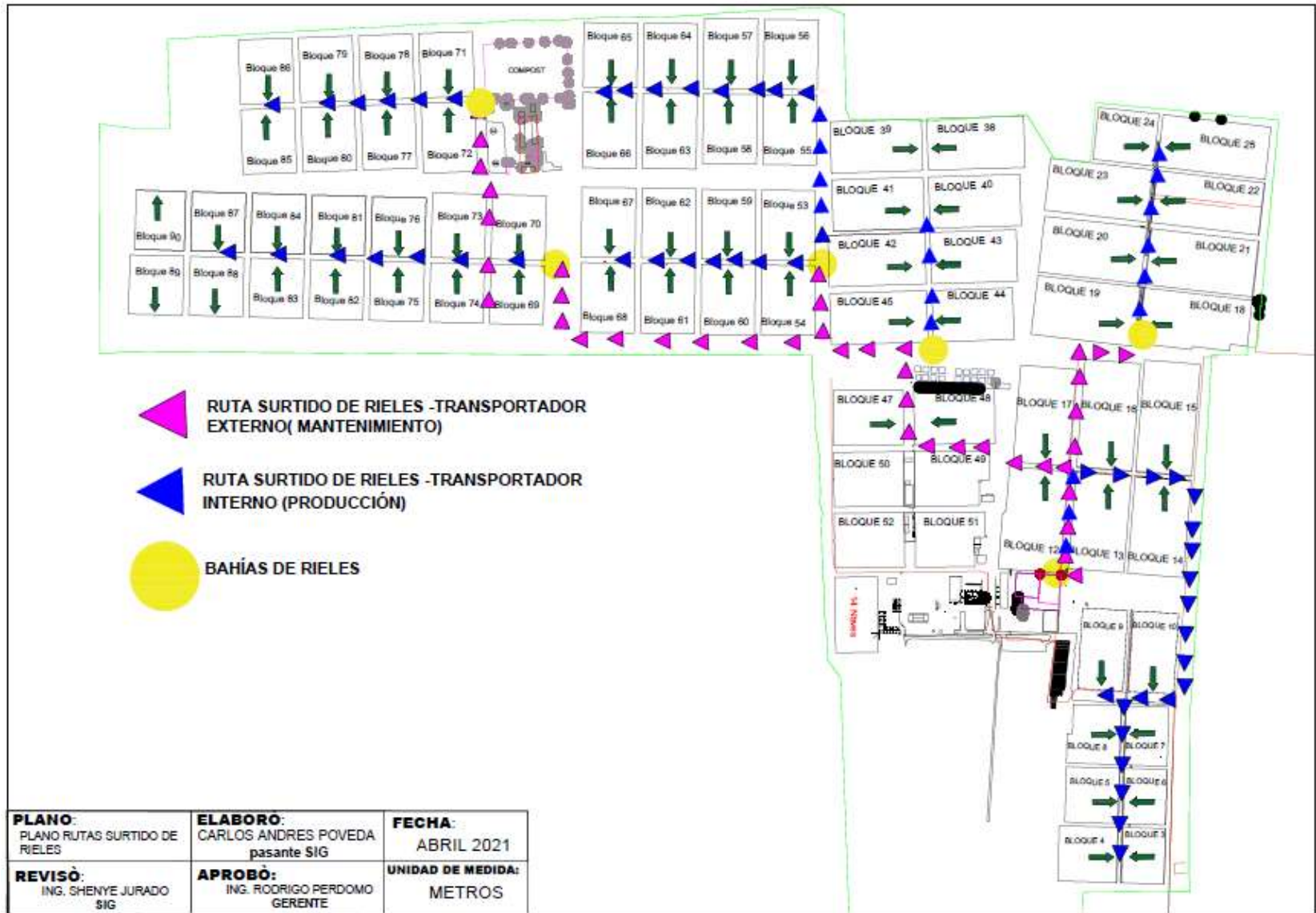
Anexo 2 MG-PM002 Plano residuos vegetales



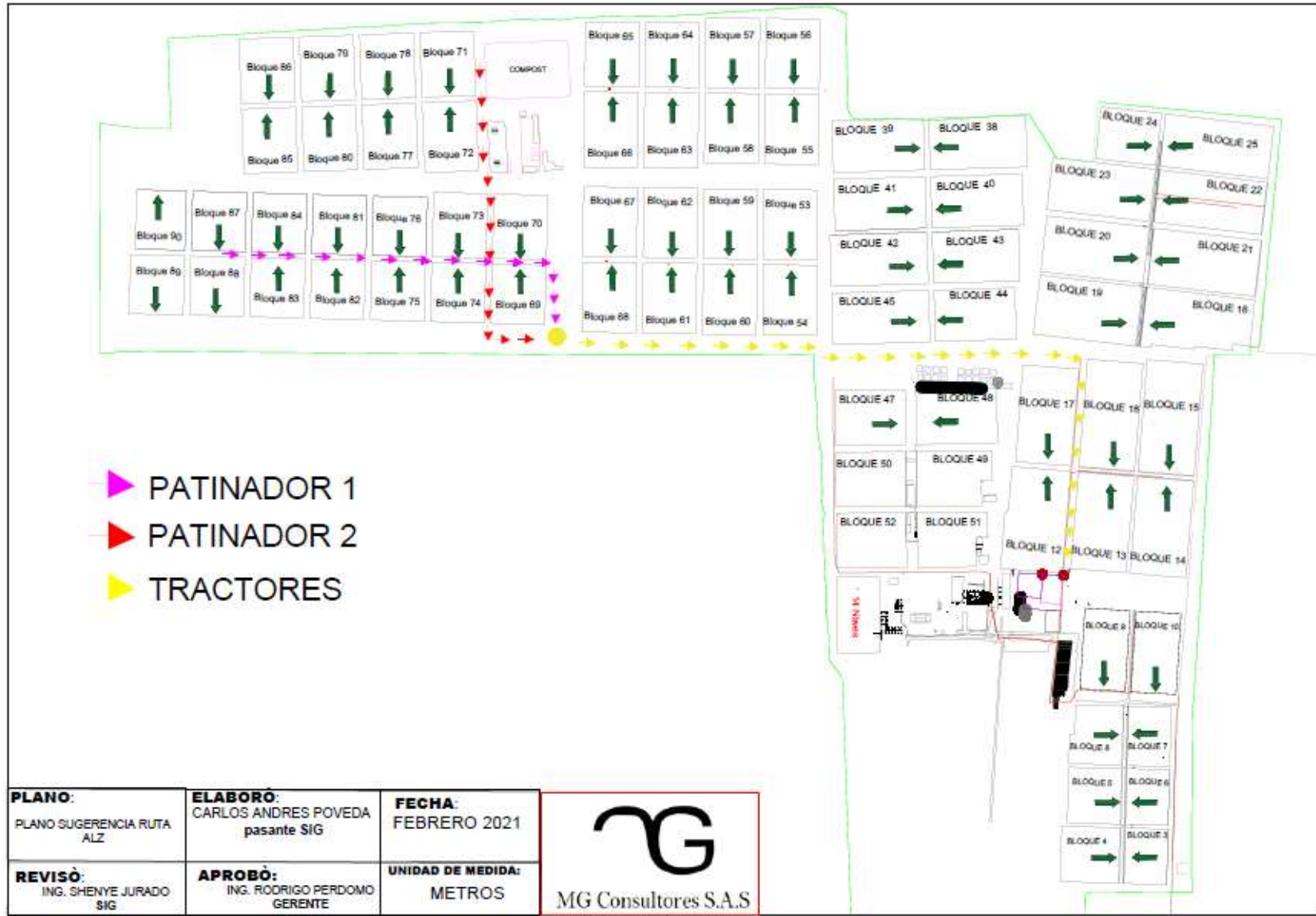
Anexo 3 MG-PM003 Plano transporte San Valentín 2021



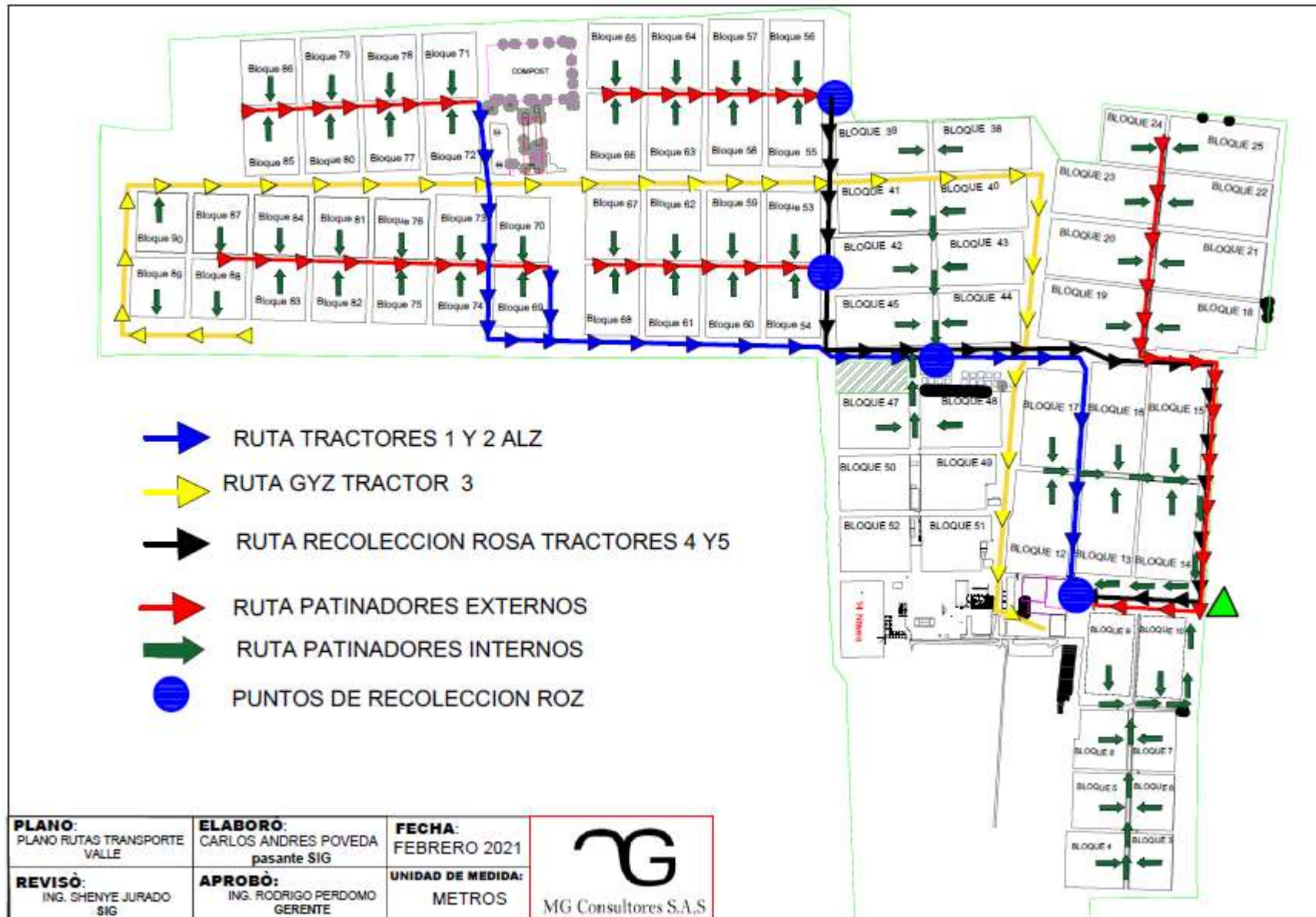
Anexo 4 MG-PM004 Plano surtido de rieles y garruchas



Anexo 5 MG-PM005 Plano propuesta rutas alz



Anexo 6 MG-PM006 Plano transporte valle



Anexo 7 MG-PM007 Plano transporte madres 2021

