

## Modelo de Planeación del portafolio de inversiones bajo limitaciones presupuestales que soporta el Plan de Conservación del Activo

CENIT Transporte y Logística de Hidrocarburos  
Calle 113 No. 7 – 80 Piso 12

E.mail: Adalberto.amado@cenit-transporte.com – Janeth.redondo@cenit-transporte.com  
Bogotá, D.C. – Colombia

### Resumen:

El Plan de Conservación del Activo (PCA) de CENIT se alinea con el Plan Estratégico de Gestión de Activos (PEGA) y el Plan de Inversiones 2025-2033. Este plan busca maximizar el valor de los sistemas, mantener un flujo de caja libre positivo, reducir riesgos y tener una vista plurianual. El portafolio resultante incluye 192 líneas de inversión que afectan a más de 4200 equipos.

El modelo utilizado evaluó el riesgo y las variables financieras para priorizar actividades basadas en costo, riesgo y desempeño. Además, se implementó una herramienta para el seguimiento sincronizado de las intervenciones, asegurando la ejecución adecuada del portafolio y generando alertas tempranas.

Resultado de la aplicación del modelo se obtuvo un ajuste presupuestal del 60% para 2025, garantizando el flujo de caja libre, la toma de decisiones operativas y la identificación de zonas con mayor riesgo.

### Antecedentes

Aspectos críticos que emergieron durante la evaluación realizada a las lecciones aprendidas de la postulación del portafolio de inversiones correspondiente al período 2024-2032. Dicho análisis se centró particularmente en examinar los diversos factores que ejercieron una influencia significativa tanto en la planificación como en la ejecución de las inversiones estratégicas contempladas en dicho portafolio.

En la figura 1 se ilustra el flujo para determinar el portafolio de inversiones para esa vigencia (2024 – 2032).

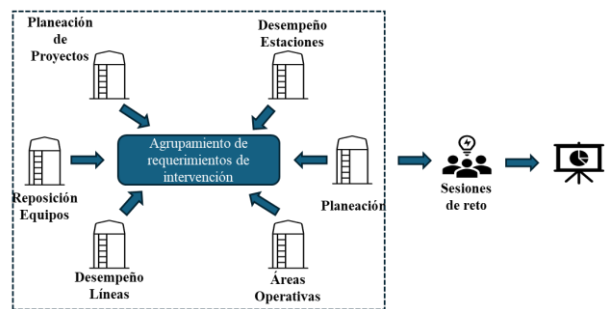


Figura 1. Flujo postulación portafolio de inversiones 2024 – 2032.

El análisis de la figura revela una multiplicidad de entradas con requerimientos de intervención, caracterizadas por una escasa interrelación entre los diversos postuladores. La consolidación de estos requerimientos se efectuó en una plantilla unificada, empleando como único criterio de evaluación el riesgo de la condición del activo. Sin embargo, esta valoración inicial se realizó sin la participación de la autoridad experta en la materia, lo cual derivó en complicaciones significativas durante las sesiones de reto, donde fue necesario reevaluar el riesgo asociado a la mayoría de las intervenciones propuestas. Esta situación forzó al replanteamiento del ejercicio bajo considerable presión temporal, con múltiples actores modificando simultáneamente la base de datos, lo que finalmente condujo a un resultado con las siguientes características:

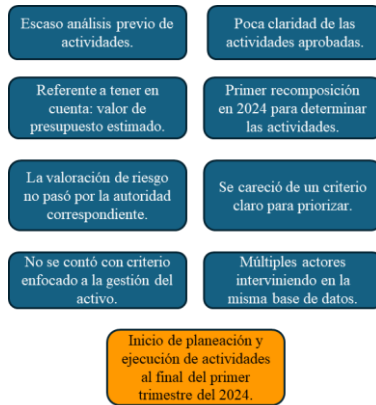


Figura 2. Aspectos críticos de la postulación del portafolio 2024 – 2032.

Si bien al culminar el ejercicio el presupuesto total de la postulación de inversiones se alineó con el valor de referencia establecido por el área financiera, el reproceso generó una pérdida significativa en la trazabilidad de los cambios efectuados. Esta situación impactó severamente la postulación final, al punto de generar incertidumbre sobre las actividades específicas que fueron efectivamente aprobadas en el portafolio. Como consecuencia, la planeación y ejecución de las actividades del Plan de Conservación del Activo - PCA 2024 se vieron considerablemente afectadas, obligando a realizar una recomposición de manera inmediata a la aprobación del PCA en el mes de diciembre de 2023, que tomo alrededor del tres meses, finalizando en marzo de 2024, con el propósito fundamental de identificar, replantear y determinar las actividades a desarrollar con el presupuesto aprobado. Esta reorganización urgente resultó en un retraso sustancial, dado que la planeación y ejecución de actividades solo pudieron iniciarse después de transcurrido el primer trimestre de 2024.

### Desarrollo del Modelo

Para la construcción del portafolio 2025 - 2033, se partió de un condicional que sin duda incidió en la forma de plantear la metodología para

lograr la postulación, y fue la reducción presupuestal del 15% respecto a lo aprobado para el 2024 indicada por finanzas. Por lo anterior, se requería un modelo más eficiente que facilitara la toma de decisión bajo criterios definidos y con la necesidad de asegurar la trazabilidad de la información y los cambios realizados a lo largo del ejercicio.

El modelo planteado y aplicado para la planeación del portafolio de inversiones para la vigencia 2025 – 2033 tuvo como objetivo optimizar la postulación de actividades de preservación del activo para lograr la meta referencial dada por el área financiera; así como, implementar las acciones correctivas a las lecciones aprendidas enunciadas para la estructuración del Portafolio de Inversiones 2024 – 2032 en los antecedentes de presente documento.

En la figura 3 se describe esquemáticamente la estructura del modelo aplicado.

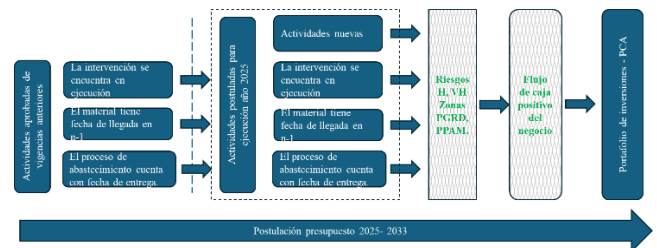


Figura 3. Modelo aplicado para la postulación 2025-2033

En el marco de la gestión de activos, se implementa una metodología sistemática para la selección y priorización de intervenciones. El proceso parte de actividades previamente aprobadas en portafolios anteriores que continúan en ejecución o que probablemente no fue posible iniciar por diferentes situaciones entre otras por la reducción de presupuesto, garantizando con esto la continuidad de la gestión de riesgos asociados al activo y

optimizando la reducción de inventarios de repuestos y materiales.

Como se observa en la figura 2, se da prioridad a las actividades que llevan un cierto grado de avance: actividades en curso, con procesos de compra con fecha de llegada confirmada ya sea en la vigencia cuando se está postulando o en vigencia futura; así como, nuevas actividades postuladas por las unidades de negocio, las jefaturas de desempeño de estaciones y de líneas y también los planes de reposición.

El primer filtro que se realiza a la totalidad de actividades hace referencia al riesgo de la condición del activo dando mayor relevancia a los clasificados como muy alto (VH) y alto (H), adicionalmente se identifican los activos que se encuentran en Zona de Riesgo de Desastre (PGRD) y Zonas con Probabilidad de Accidente Mayor (PPAM). El segundo filtro analiza actividades que se encuentren cursando fase 3 en adelante o que cuentan con contratos firmados con clientes. Con este grupo de actividades, se realiza el balance de flujo de caja positivo para el negocio y ahí se inicia el proceso de revisión e iteración de actividades hasta llegar al valor de referencia de presupuesto.

El modelo parte de un aspecto relevante consistente en la alineación y definición de un cronograma detallado con la definición de roles y responsabilidades, así como, el establecimiento de tiempos que aseguran los objetivos de la postulación y la calidad de los datos. Con esta información clara y socializada se inicia la postulación con la generación de datos maestros caracterizados y estandarizados.

Los datos maestros claves son:

- Línea de inversión.
- Objetivo de la línea de inversión.
- Alcance de la línea de inversión.
- Tipo de inversión. (Optimización (OPT), Crecimiento (ON), Nuevos Negocios (NN), Inversión de Continuidad Operativa – ICO)

- Clasificación de la inversión, para nuestro caso es Midstream.
- Si es un proyecto, un mantenimiento capitalizable o una reposición.
- Programa al que pertenece la línea de inversión.
- Área patrocinadora y área ejecutora.
- Líder Inversión.

Depurada la anterior información, a continuación, se detallan los pasos que forman parte del modelo:

Paso 1. Diligenciamiento de las plantillas establecidas por parte de las Autoridades Técnicas, de Planeación y de Riesgos, teniendo como base los datos maestros y los ID que identificaban cada actividad del portafolio; con el fin de realizar las valoraciones de riesgo y confiabilidad correspondientes. Este paso, fue fundamental para garantizar la trazabilidad y debida diligencia relacionada con el principal criterio que soportarían la priorización de las inversiones y actividades.

Paso 2. Aplicación de criterios de priorización. Se establecieron tres tipos cartera: Resiliencia, Base y Crecimiento para todas las actividades de la postulación del portafolio.

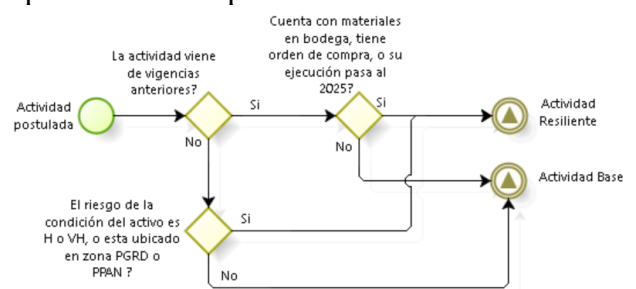


Figura 4. Criterio de clasificación de actividad resiliente o base.

La figura 4 describe el flujo para la definición de los escenarios de clasificación de las actividades. A continuación, se describe brevemente cada uno de los criterios enunciados

anteriormente, el escenario de **resiliencia** consiste en inversiones de Continuidad Operativa y Normativas con mayor prioridad por mitigación de riesgos y por mayor nivel de madurez; el escenario **base** son inversiones de continuidad operativa requeridas para garantizar el cumplimiento de las expectativas volumétricas y compromisos con clientes, con mayor margen temporal para su mitigación de riesgos y/o con menor nivel de madurez; inversiones de Optimización y Crecimiento que se encuentren cursando fase 3 en adelante o que cuentan con contratos firmados con clientes; asimismo, corresponden a estudios de conceptualización de inversiones de optimización y crecimiento en la bolsa de estudios y finalmente, el escenario **crecimiento** son inversiones de Optimización y Crecimiento en Start Up y/o cursando Fase 1 y 2 y Nuevos Negocios.

Paso 3. Desagregación de actividades por capítulos. El desarrollo del modelo introdujo el concepto de desagregar las actividades de intervención por capítulos, es decir, y a manera de ejemplo, antes se postulaba el mantenimiento mayor de una unidad de bombeo como un todo y al 100% de su presupuesto, con la incertidumbre si realmente esta actividad se realizaría en su totalidad en una sola vigencia, lo que ocasionaba que posiblemente se dejara de ejecutar todo su presupuesto, mientras que existían otras actividades que requerían presupuesto.

Al desagregar la actividad por capítulos (estudios e ingeniería, gestión de habilitadores, compras y construcción y/o instalación/montaje de cada actividad), se optimiza la postulación de tal forma que para la vigencia se postula lo que realmente es viable ejecutar y causar, lo anterior permite distribuir de manera más objetiva los recursos aprobados. En la figura 5 se describe el antes y el ahora de la postulación del 100% de una actividad pasando a una postulación

desagregada por capítulos para la misma actividad. Adicional a la desagregación por capítulos, se direccionó dentro del modelo que el ajuste de presupuesto se realizara en función de hacer movimiento de capítulos entre vigencias y no realizando recortes porcentuales a los valores correspondientes de cada capítulo.

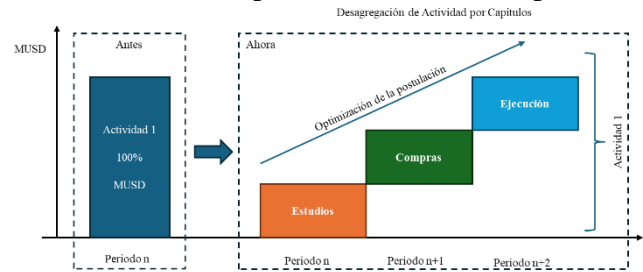


Figura 5. Desagregación de actividades por capítulos.

Paso 4. Visualización de la información y cambio de vigencia de los capítulos. Simultáneamente al diligenciamiento de la plantilla de forma estandarizada y asegurando que los campos estén correctamente diligenciados, se construyó un visualizador en Power Bi para el seguimiento, aseguramiento y análisis de la información. En las siguientes imágenes se presentan algunos de los tableros principales del visualizador. La figura 6 contiene el menú mediante el cual se evidencia la trazabilidad y debida diligencia en el proceso de planeación y consolidación del portafolio de inversiones 2025 – 2033.



Figura 6. Menú Power Bi consolidación del PdI 2025 – 2033.

En la figura 7 presenta la postulación inicial para la vigencia 2025-2033, con dos visualizaciones complementarias. A la izquierda, un gráfico de barras muestra la distribución del total de 32.510 actividades postuladas. A la derecha, un gráfico de áreas y un diagrama circular que representa la distribución de recursos por troncal, desglosando porcentualmente la asignación presupuestal.

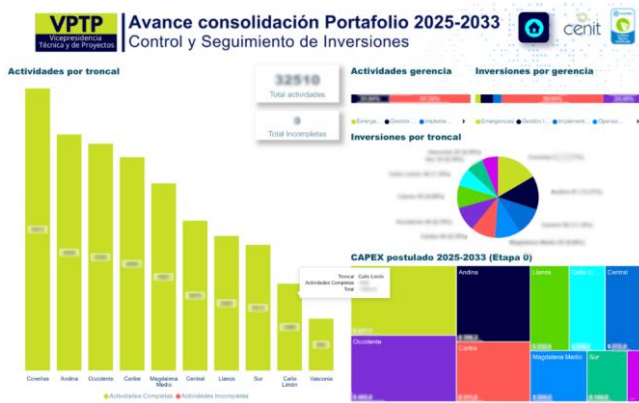


Figura 7. Postulación inicial 2025 - 2033

La figura 8 presenta el visualizador “Tablas dinámicas” que permite a los equipos y a todos los involucrados revisar y caracterizar actividades postuladas mediante diferentes tipos de filtros y con la totalidad de los atributos que conforman la plantilla de postulación del portafolio 2025-2033 y con la que se conforma la base de datos. Con este visualizador se realizaron análisis de la calidad de los datos sin ejercer ningún tipo de manipulación directa sobre la información.

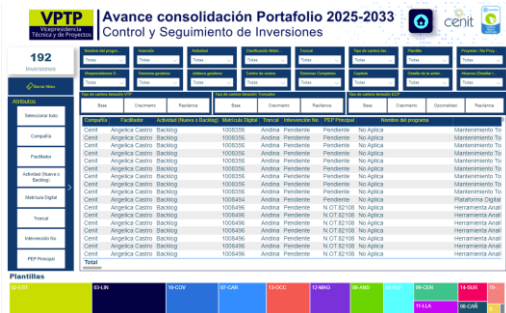


Figura 8. Tablas dinámicas

El ejercicio presupuestal del portafolio 2025-2033 requirió tres iteraciones para llegar a los valores de referencia financiera. La figura 9 muestra el resultado final, con dos visualizaciones: a la izquierda, la distribución de presupuesto por tipo de cartera o escenario; a la derecha, el presupuesto asignado a cada línea de inversión, ordenado de mayor a menor. Ambos gráficos detallan las actividades según su estado: vigencias anteriores, en ejecución y nuevas; así mismo, suministra esta misma información por cada una de las vigencias y con diferentes filtros que permiten análisis continuos de la depuración de calidad de la información.



Figura 9. Capex.

La figura 10 presenta un Mapa de Riesgos que detalla los riesgos asociados a las actividades postuladas, con múltiples niveles de análisis. En la parte superior derecha, el cuadro muestra el impacto y la probabilidad de los riesgos. En el costado derecho inferior se clasifican las inversiones por nivel de los riesgos de mayor a menor según la estación, sistema o troncal seleccionada. A la izquierda, un gráfico de áreas que relacionan el riesgo con el valor presupuestado para su gestión, y en la parte inferior se ilustra la distribución de las actividades en PGRD y PPAM, para toma de decisiones con respecto a la priorización inicial que incluye los riesgos VH y H junto con los demás criterios enunciados anteriormente. Esta visualización generó un gran valor en las

sesiones de reto, puesto que se contaba con la totalidad de información de la postulación del portafolio 2025-2033.

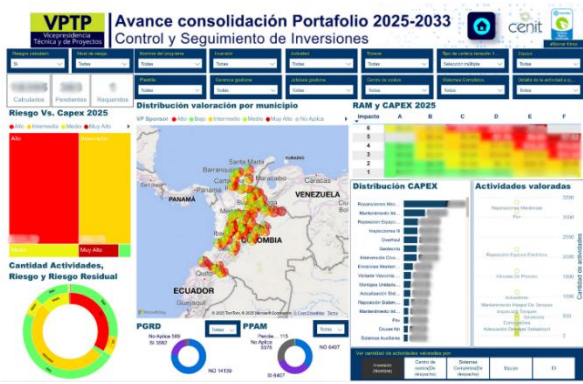


Figura 10. Mapa de riesgo

La figura 11 representa las curvas mensualizadas acumuladas de causación esperada para cada línea de inversión, tras finalizar el ejercicio de postulación del portafolio y ajustar los valores según la referencia del área de Portafolio.



Figura 11. Mensualización de líneas de inversión

Los ajustes se realizaron a nivel de capítulo y/o cambio de vigencia, comparando resultados con los valores de referencia. El objetivo se fundamentó en optimizar el flujo de caja libre y evitar curvas de ejecución con picos significativos que comprometan su cumplimiento.

Finalmente, durante el desarrollo del modelo también se implementó una estrategia que no impactará a las inversiones pero que, si permitiera contar con el presupuesto requerido por las áreas transversales que prestaban sus servicios a la planeación, ejecución y cierre de las actividades, dentro de las asignaciones presupuestales entregadas por Finanzas. En este orden de ideas, el modelo también permitió mantener seguimiento y control al presupuesto requerido para atender las necesidades transversales de Gerencia, HSE, Seguridad Física, Social, Ambiental, Inmobiliaria, entre otras y, que este se mantuviese en el escenario de resiliencia como actividades integrales del portafolio de inversiones 2025 – 2033.

### Resultados

- Para el 2025, se logró un ajuste del presupuesto del portafolio de más del 60% respecto a la postulación inicial garantizando el flujo de caja libre para cada negocio, toma de decisión de las áreas operativas involucradas, identificación de las zonas con activos con mayor riesgo de su condición y proyección del riesgo residual después de la intervención.
- Se ajustó la postulación a los valores de referencia dados por el área financiera, sin impactar la Gestión del Activo.
- Se logró clasificar la postulación inicial de 32510 actividades en los diferentes tipos de escenarios (Resiliencia, base y crecimiento), de manera que se pudiese mantener la trazabilidad de las necesidades y que por razones presupuestales no todas formaron parte de los criterios de priorización.
- Se garantizó trazabilidad de los datos a lo largo de la aplicación del modelo de postulación del portafolio, evitando pérdida

de tiempo, reprocesos y deficiente calidad del entregable.

- Con la postulación final se logró maximizar el valor de los sistemas, flujo de caja libre positivo, reducción del riesgo con vista plurianual
- Se logró gestionar la información para la totalidad de las líneas de inversión (192) y la definición de actividades de intervención en más de 4200 equipos.
- Se aseguró la información durante todas sus etapas mediante el uso de la herramienta visual de la consolidación del portafolio, que permitió generar alertas tempranas y suministro en tiempo real de los estados de avance en la postulación, brindando transparencia, coherencia y consistencia en la información para todas las áreas de interés en la Compañía.
- Se logró afianzar una estructura de trabajo colaborativo entre las áreas de la Vicepresidencia Técnica y de Proyectos, finanzas, estrategia y nuevos negocios, riesgos y seguridad de procesos, junto con las áreas operativas, para asegurar las variables mínimas, tener un rendimiento adecuado en el portafolio y contar con las mejores inversiones.
- Se entregó la plantilla de postulación de forma automatizada en el formato preestablecido con la calidad y seguridad de la información.

### **Oportunidades y opciones de mejora del modelo.**

El resultado de la aplicación de este modelo fue muy bien recibido por la organización, razón por la cual al finalizar el desarrollo del modelo se levantaron las lecciones por aprender con todas las áreas involucradas de manera que se evolucione el modelo como una oportunidad de mejora continua y, adicionalmente replicarlo en

la postulación del presupuesto de gasto OPEX. A continuación, se exponen algunas de las opciones de mejora:

- Asegurar el cronograma de realización de postulación y presupuesto de inversiones CAPEX y gasto OPEX que permita realizar el ejercicio sin traslape de actividades.
- Asegurar dentro del cronograma el tiempo requerido para la valoración de los riesgos de los activos asociado a la condición del activo.
- Realizar, publicar, socializar y asegurar el uso de instructivo para la realización del ejercicio presupuestal del portafolio de inversiones.
- Incluir la información requerida por parte del área de Riesgo y Seguridad de Procesos para valoración de riesgos y confiabilidad con mayor eficiencia dentro de la misma plantilla de postulación o que el flujo de información de una a la otra plantilla se dé con mayor eficiencia, con oportunidad y calidad.
- Desarrollar talleres conjuntos con las áreas de autoridad técnica, mantenimiento, planeación y proyectos para la validación de las actividades a postular.
- Contar con un poco más de tiempo dentro del cronograma para fortalecer el proceso de aseguramiento de la completitud, coherencia, consistencia y calidad de la información registrada en la plantilla.
- Ampliar el tiempo destinado para el desarrollo de las sesiones de reto con las unidades de negocio.
- Incluir en las sesiones a otros involucrados que generan valor en la toma de decisiones por parte de las unidades de negocio.

### **Bibliografía**

[1] Project Management Institute. (2017). A guide to the project management body of



knowledge (PMBOK® guide) (6th ed.). Project Management Institute.

[2] Organización Internacional de Normalización. ISO 55000:2014 Asset Management – Overview, Principles and Terminology. ISO, 2014.

[3] Institute of Asset Management. (2015). Asset management – an anatomy. Institute of Asset Management.

[4] Cenit (2023). Plan estratégico de Gestión de Activos – PEGA.

[5] Cenit (2024). Instructivo Gestión Plan de Conservación del Activo GDA–IN-019.

[6] Cenit (2021). Manual Macroproceso Gestión de Activos GA-MN-004.

Autor 1

Janeth Sulghey Redondo Rangel, Especialista Excelencia Operacional, Gerencia de Proyectos e Ingeniería, Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos. Ingeniera de Alimentos, Universidad Jorge Tadeo Lozano. Especialista en Gerencia en Gobierno y Gestión Pública Universidad Jorge Tadeo Lozano. Experta en Gestión de Proyectos y Metodologías Agile – Combinado con el Máster en Gestión de Proyectos Universidad Europea. Experiencia de más de 10 años en el Sector Público en planeación, organización, seguimiento, monitoreo y control de operaciones estadísticas y, más de 5 años en el Sector de Transporte y Logística de Hidrocarburos.

Autor 2

Adalberto Amado, Planeador Integral de Mantenimiento, Gerencia de Gestión de Activos, Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos. Ingeniero Mecánico, Universidad Industrial de Santander – UIS,

experiencia de más de 25 años experiencia en las industrias de hidrocarburo, metalmecánico y asegurador. Especialista en Gestión de la Producción, Calidad y la Tecnología Universidad Politécnica de Madrid. Maestría en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos Universidad Internacional Iberoamericana UNINI PR, Certificación LEAN Universidad de América.

### Información de los autores

Autor 1

Janeth Sulghey Redondo Rangel

Celular: 318 8 47 06 66

Dirección residencia: Carrera 12 No. 140 - 91 Apto 210

Dirección Oficina: Calle 113 No. 7 – 80 Piso 12

Email: [janeth.redondo@cenit-transporte.com](mailto:janeth.redondo@cenit-transporte.com)

Bogotá D.C.

Colombia

Autor 2

Adalberto Amado Flórez

Celular: 3212143907

Dirección residencia: Calle 173 No. 18 - 60 Torre 1 Apto 1202

Dirección Oficina: Calle 113 No. 7 – 80 Piso 12

Email: [Adalberto.amado@cenit-transporte.com](mailto:Adalberto.amado@cenit-transporte.com)

Bogotá D.C.

Colombia