

ANEXO 4

POLIDUCTO YUMBO-PASTO

1. Antecedentes normativos

El primer antecedente relacionado con la infraestructura de transporte para el abastecimiento de hidrocarburos en el tramo Yumbo-Pasto¹ se remonta al Plan de Desarrollo 1994-1998 y la Ley 188 de 1995, donde se priorizó la inversión del Poliducto del Pacífico, que se extendería hasta los Departamentos de Cauca y Nariño, incluyendo la ciudad de Pasto². Sin embargo, previo a la construcción del poliducto y, hasta que se ejecutara dicho proyecto, el artículo 55 de la Ley 191 de 1995, dispuso que *“mientras la Nación construye la red de poliductos contemplada en el Plan Nacional de Desarrollo, Ecopetrol asumirá el costo del transporte de los combustibles derivados del petróleo entre las plantas de abasto o mayoristas y las zonas de frontera que, siendo capital de departamento tengan comunicación por carretera con dichas planta de abasto donde existiere terminal de poliducto”*.³ Sin embargo, en 2006 se estableció que Ecopetrol S.A como sociedad de economía mixta, no estaría obligado a asumir cargas fiscales diferentes a las derivadas del desarrollo de su objeto social, por lo cual, las cargas fiscales señaladas serían asumidas por la Nación a partir de la vigencia 2008, de acuerdo con la Ley 1118 de 2006.⁴

Posteriormente, en 2019 establece que la Nación a través del Ministerio de Minas y Energía (MME), podría reconocer el costo del transporte terrestre de los combustibles líquidos derivados del petróleo que se suministre desde las plantas de abastecimiento ubicados en el departamento de Nariño hasta la capital de dicho departamento y sus municipios.⁵ Seguidamente, en 2021, se da continuidad a la aplicación del mecanismo de compensación del transporte terrestre de combustibles líquidos y se adiciona el de GLP, que tuviese lugar en el departamento de Nariño⁶.

Por tanto, el MME fue facultado para establecer la forma en que se reconocería el costo del transporte terrestre de los combustibles derivados del petróleo que se distribuyan en el

¹ Fallo No. 52001-23-33-000-2018-00512-03 de la sección primera del Consejo de Estado.

² Artículo 22 de la Ley 188 de 1995.

³ Artículo 55 de la Ley 191 de 1995.

⁴ Artículo 9 de la Ley 1118 de 2006.

⁵ Ley 1955 de 2019.

⁶ Ley 2135 de 2021.

departamento de Nariño. Para ello, la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) remitió a la Dirección de Hidrocarburos del MME el modelo y la metodología para el cálculo de transporte terrestre de combustibles líquidos del mercado nacional. Para GLP, se estableció que la UPME estaría a cargo de la expedición de la metodología y el MME liquidaría el valor final a compensar⁷, configurándose la siguiente estructura administrativa para la liquidación de compensación del costo de transporte terrestre de los combustibles derivados del petróleo que se distribuirán en el departamento de Nariño a condición de la no existencia del poliducto Yumbo-Pasto.

Tabla 1. Estructura	Combustibles líquidos	GLP
Metodología de cálculo	CREG	UPME
Liquidación	MME	MME

Fuente: Resolución UPME 470 de 2022 y Resolución MME 40702 de 2019.

En atención a lo anterior, mientras se implementaba el mecanismo de compensación de transporte para el aseguramiento de abastecimiento de combustibles líquidos y GLP en la zona suroccidental del país, el MME adoptó las obras señaladas en el Plan Indicativo de Abastecimiento de Combustibles Líquidos de 2021, priorizando dentro del Plan de Expansión de la Red de Poliductos la necesidad de optimizar el suministro de combustibles líquidos con la construcción de poliductos para la región Sur Occidental, contemplando el diseño, adecuación y montaje de la infraestructura necesaria para brindar continuidad de transporte de combustibles líquidos y GLP por poliducto entre en Valle del Cauca (Yumbo-Mulaló), Cauca (Popayán) y Nariño (Pasto) con una capacidad de 25 KBPD⁸.

Frente a esto la CREG publicó en 2023 el proyecto de resolución No. 705 001 de 2023 para establecer el procedimiento que se debe adelantar para la ejecución de los proyectos del Plan de Continuidad y Plan de Expansión de la Red de Poliductos adoptados por el MME.

1.1. Distribución de combustibles en el Departamento de Nariño.

Debido a la presencia de plantas mayoristas que abastecen a los municipios de Nariño desde el interior del departamento, y desde otros departamentos, el MME reguló lo respectivo a la

⁷ Decreto 1135 de 2022. Por el cual se modifica el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía 1073 de 2015, respecto del sector de hidrocarburos y se dictan otras disposiciones.

⁸ MME, Resolución 40408 de 2021. Por la cual se adoptan obras para el Plan de Expansión de la Red de Poliductos.

compensación del transporte terrestre de combustibles líquidos derivados del petróleo para el año 2019.⁹

A nivel de mercado, con la puesta en operación de la planta de abastecimiento mayorista de combustibles líquidos ubicada en el municipio de San Andrés de Tumaco (Nariño), se configuraron dos (2) orígenes principales de abastecimiento de combustibles para los municipios del suroccidente del país, es decir, tanto desde el municipio de Tumaco (Nariño), como desde el municipio de Yumbo (Valle del Cauca).

Hoy en día el transporte para el abastecimiento de combustibles líquidos para esta zona del país se realiza a través de cabotaje y transporte terrestre. La compensación por transporte a las Plantas de Abasto Mayorista, tiene aplicabilidad para el volumen de combustibles que se moviliza por transporte terrestre. La distribución de combustible líquido en el Departamento de Nariño se realiza a través de 5 mayoristas que despachan desde las plantas ubicadas en el Municipio de Yumbo hacia las EDS de los diferentes municipios del Departamento de Nariño.¹⁰ Por otro lado, la movilización por cabotaje de combustible proveniente de Reficar y otros países, no se cubre por compensación toda vez que corresponde a un transporte diferencial y se le aplica por condición de subsidio por zona fronteriza, a cargo del cargo del Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles (FEPC).

En cuanto a operación de transporte para GLP, la principal vía de acceso corresponde a la ruta Panamericana a la altura de Rosas, Cauca en el tramo que conduce a Valle del Cauca, Cauca y Nariño donde las afectaciones son recurrentes, ya sea por cierres sociales o inestabilidades geológicas. Esto impacta directamente el suministro de GLP a Nariño, departamento que depende en gran parte de esta vía y que carece de una ruta alterna desde Yumbo, lo que lo hace altamente vulnerable.

Si bien este mecanismo de compensación tiene como principio que el costo de transporte del combustible disminuye, generando efectos positivos en los consumidores de la zona, en la actualidad en el departamento de Nariño se consumen cerca de 400.000 galones de combustibles diariamente, de los que 65% son de gasolina y 35% de diésel¹¹, en conjunto con

⁹ Resolución MME 40702 de 2019. Por la cual se establece el mecanismo de asignación de los valores a reconocer por la compensación del transporte terrestre de combustibles líquidos derivados del petróleo a distribuir en los municipios del departamento de Nariño.

¹⁰ Fallo No. 52001-23-33-000-2018-00512-03 de la sección primera del Consejo de Estado.

¹¹ Portafolio. Tomado de: <https://www.portafolio.co/energia/distribucion-de-combustible-en-narino-cambia-entre-dudas-597093>

un promedio superior a 4600 toneladas mes de GLP durante los últimos 5 años.¹² Por otra parte, según información reportada por el MME, el costo económico asociado por no contar con infraestructura de transporte por poliducto corresponde a la movilización de combustible por transporte terrestre desde las siguientes zonas de origen:

Tabla 2. Zonas de origen para reconocimiento de compensación

Departamento de Origen	Municipios de origen de reconocimiento:
Nariño	San Andrés de Tumaco
Valle del Cauca	Yumbo

Fuente: Resolución UPME Resolución MME 40702 de 2019.

PARÁGRAFO. En la medida en que entren en operación nuevas plantas de abastecimiento mayoristas en el departamento de Nariño, previamente aprobadas e incluidas en el respectivo plan de abastecimiento de combustibles por la Dirección de Hidrocarburos, el Ministerio de Minas y Energía podrá catalogar los municipios en los que estas se ubiquen, como Zonas de Origen, y por tanto se les fijará el respectivo valor de compensación de acuerdo con su ubicación geográfica y condiciones logísticas particulares.

La dinámica de transporte expuesta genera costos de compensación de transporte y costos de asignación de cupos de zona fronteriza, que representan los costos en lo que incurre el país dado que no existe una infraestructura de red de transporte por Poliducto que abastezca a los municipios colindantes al tramo Yumbo–Pasto.

A partir de la información suministrada por el MME en lo particular a la liquidación de los costos de compensación por transporte terrestre de combustibles líquidos y GLP, traído a Valor Presente Neto (VPN) ha representado para el país un costo estimado de 67.72 MUSD en los últimos 5 años, lo cual representa alrededor de un 17% del costo indicativo estimado para la infraestructura de poliducto Yumbo-Pasto, el cual se ha estimado alrededor de 402.7 MUSD, como se detallará más adelante:

Tabla 2: VPN de compensación total combustibles líquidos + Compensación GLP para el período 2020 a 2024

Año	Combustibles. Líquidos (USD a 2024)	GLP (USD a 2024)	Total (USD a 2024)
2020	\$ 1.032.598,79	No aplica	\$ 1.032.598,79
2021	\$ 8.342.219,80	\$ 1.915.339,26	\$ 10.257.559,06
2022	\$ 13.260.926,68	\$ 2.695.542,96	\$ 15.956.469,64

¹² Cifras de referencia tomadas de Gasnova para el período 2020 a 2024. Disponible para consulta en: <https://www.gasnova.co/informes-estadisticos/>

Año	Combustibles. Líquidos (USD a 2024)	GLP (USD a 2024)	Total (USD a 2024)
2023	\$ 12.230.450,72	\$ 3.103.016,14	\$ 15.333.466,87
2024	\$ 11.789.063,45	\$ 2.522.521,56	\$ 14.311.585,01
Total	\$ 57.069.061,51	\$ 12.400.746,99	\$ 67.725.790,27

Fuente: Elaboración UPME

Ahora bien, teniendo en cuenta que a la fecha no se cuenta con infraestructura de transporte por Poliducto entre Yumbo y Pasto, en el marco del análisis del presente documento, a partir de la metodología que presenta a continuación se realiza el análisis económico del proyecto y se estiman los costos indicativos de referencia.¹³

1.2. Evaluación económica

Para el desarrollo de la evaluación económica de la infraestructura asociada al Poliducto Yumbo-Pasto, se delimitó un área de Estudio de referencia entre los departamentos de Valle del Cauca, Cauca y Nariño, particularmente entre las ciudades de Yumbo y Pasto pasando por diversos poblados como los municipios y asentamientos de Yumbo, Candelaria, El Cabuyal, Puerto Tejada, Santander de Quilichao, Mondómo, Túnia, Piendamó, Calibío, Popayán, Timbío, Rosas, Piedra sentada, El Bordo, Patía, El Estrecho, Mercaderes, La Unión, San Pedro Buesaco, Villa Moreno y Pasto como se muestra en los Gráfico 1 y 2 del presente anexo.

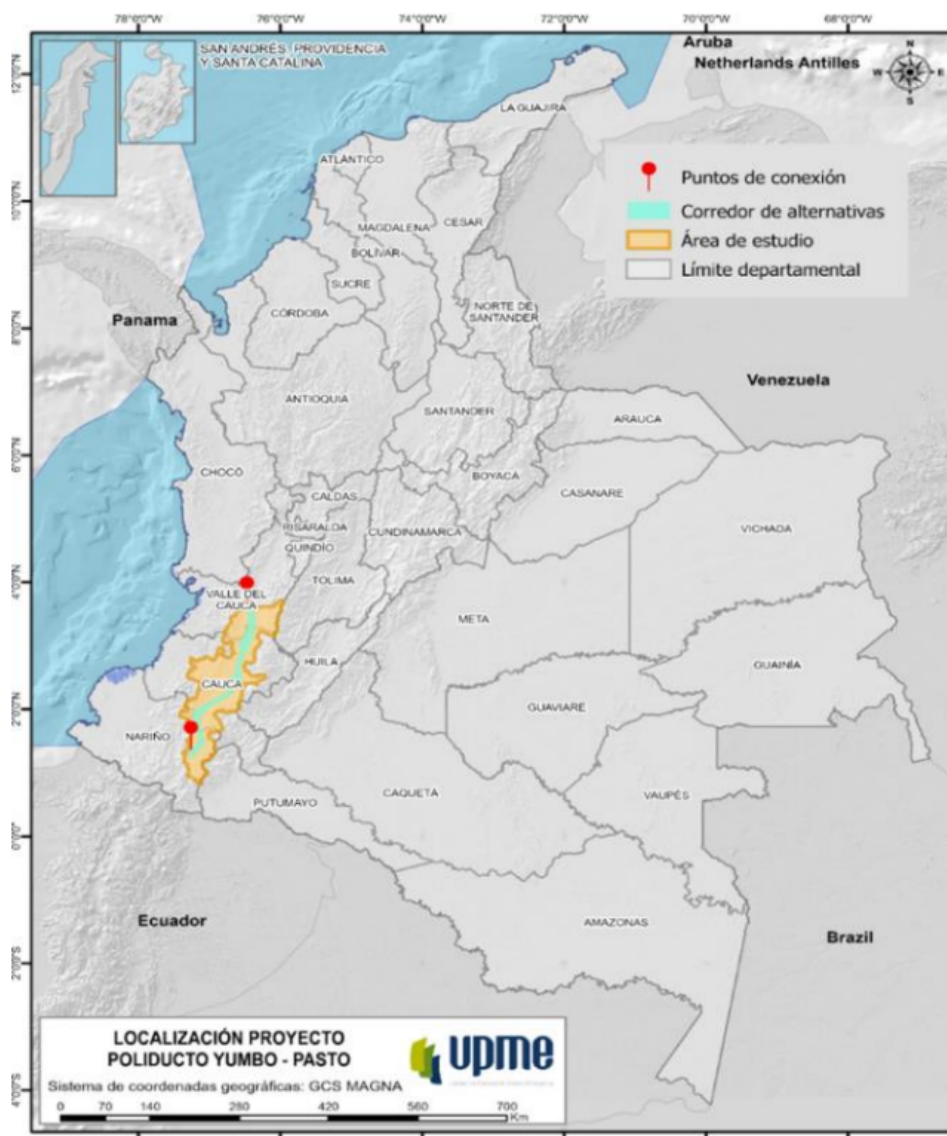
La superficie estimada que abarca el Área de Estudio del Poliducto es de aproximadamente 25.000 Km² (2,5 millones de hectáreas) en un corredor amplio que va desde Yumbo hasta inmediaciones de la ciudad de Pasto. El poliducto Yumbo – Pasto tendrá como función transportar hidrocarburos combustibles desde el sistema nacional de poliductos en el norte del país, a través de una conexión en la ciudad de Yumbo y hacia el sur del país para asegurar el aprovisionamiento de combustibles a este importante sector del país donde no existe una red de transporte, y que se aprovisiona actualmente a través de carrotaques.

El proyecto consiste en un sistema de recibo de combustibles en Yumbo, facilidades para el mantenimiento del poliducto, la tubería para el transporte de combustibles, las válvulas de seccionamiento que se requieran, la instrumentación y facilidades de comunicación necesarias para el control y la operación segura del poliducto y un sistema de transferencia en el punto de

¹³ UPME. Análisis de entorno y análisis costo/beneficio Poliducto Yumbo-Pasto. Disponible para consulta en: https://www1.upme.gov.co/sipg/Publicaciones_SIPG/Análisis_de_entorno_Yumbo_Pasto_2023.pdf

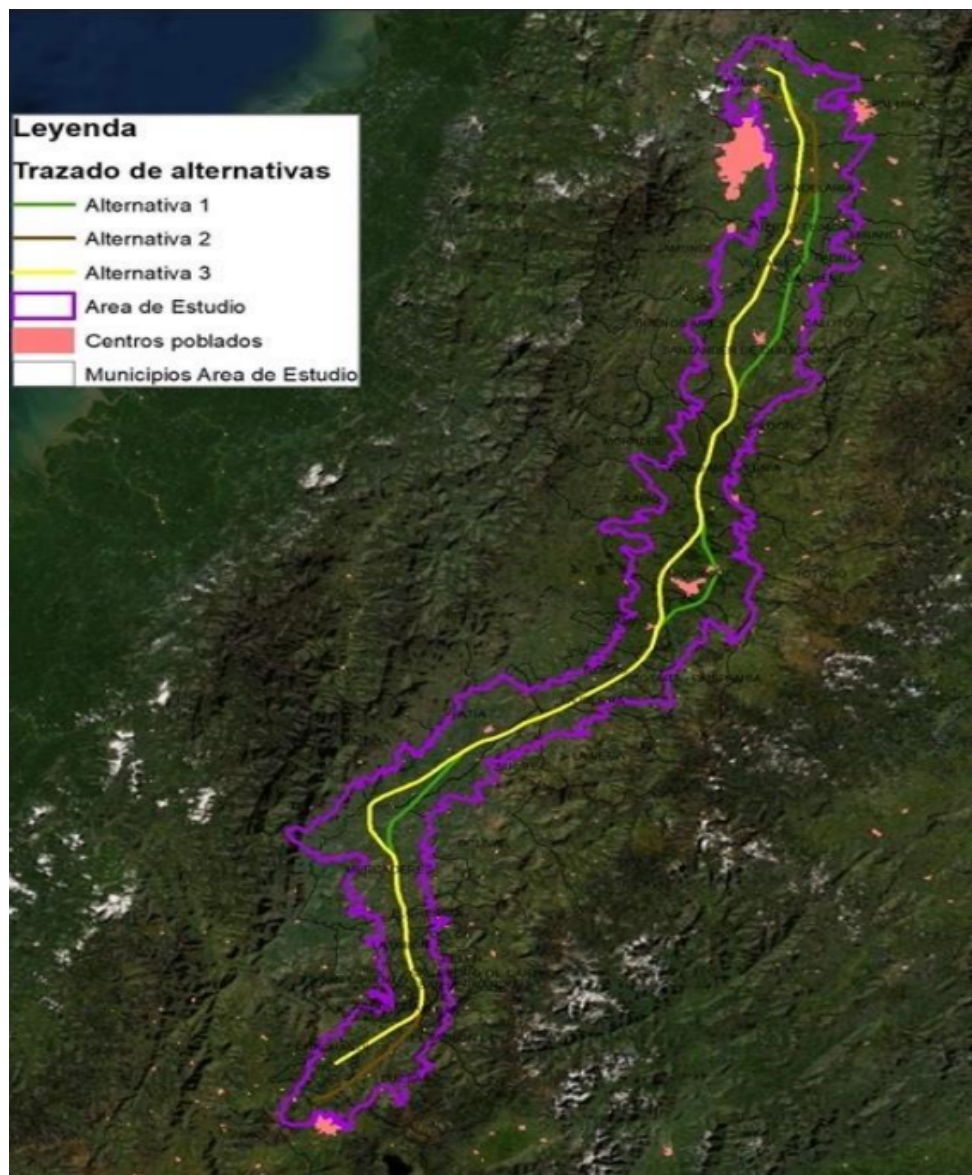
entrega en la ciudad de Pasto donde se realizará el almacenamiento. Como parte de los alcances del proyecto además de la definición del área de estudio se trazaron tres alternativas de posibles alineamientos para el poliducto, las cuales comparten gran parte de los trazados; sin embargo, luego de diversos análisis de carácter ambiental, social y de algunas especificaciones técnicas fue seleccionada a través del estudio de consultoría realizado, la denominada Alternativa 1 como la de mayor viabilidad para ser considerada en la siguiente etapa de ingeniería de diseño y detalle.

Gráfico 1. Ubicación general del área de estudio – Poliducto Yumbo-Pasto



Fuente: UPME, 2022. Adaptado de cartografía base IGAC 2019

Gráfico 2. Trazado general de alternativas de conexión para Poliducto Yumbo-Pasto



Fuente: UPME – Ecosimple

Teniendo en cuenta la ruta recomendada para el trazado del poliducto Yumbo-Pasto (Ver Informe de “Evaluación de las características geológicas del territorio que permitan estimar posibles trazados y recomendar una ruta factible para la construcción del ducto que transportará combustibles líquidos (gasolina, diésel, GLP y Jet”), a continuación, se presentan las principales características de la ruta del poliducto recomendada:

1.2.1 Estimación de Costos indicativos

A 2024, la UPME ha adelantado la gestión contractual para tres (3) estudios particulares relacionados con este proyecto: una evaluación de factibilidad, que se realizó en 2019 para evaluar la viabilidad técnica y económica del proyecto, identificando posibles rutas y analizando aspectos ambientales y sociales¹⁴, la actualización de información realizada por la UPME 2022¹⁵, donde se actualizó el análisis de condicionantes ambientales y socioculturales, utilizando información secundaria, y finalmente, en 2023 un estudio más detallado¹⁶, con trabajo de campo y recolección de información primaria, para comprender a fondo las características del territorio y los posibles impactos del proyecto.

Como se mencionó previamente, se han propuesto tres rutas alternativas, todas atravesando los departamentos del Valle del Cauca, Cauca y Nariño. Dos de ellas con una longitud aproximada de 303 km y llegan cerca de Pasto, mientras que la tercera, de 313 km, llega directamente hasta la ciudad. Cada alternativa incluye el mismo número de estaciones de abastecimiento. Las comunidades y el entorno de cada subestación presentan características sociales, ambientales, políticas y económicas distintas. Por lo cual se realizó un análisis de costos indicativos del proyecto y uno de evaluación económica. En el análisis de CAPEX, se actualizaron los resultados a 2024 de la consultoría realizada previamente por DELVASTO & EHEVERRIA para la UPME en 2019 acerca de la factibilidad técnica y económica del poliducto. Para calcular los costos indicativos se sigue la metodología utilizada de costeo referido según las prácticas internacionales (AACE International Recommended Practice No. 18R-97) que arroja una estimación que tiene un nivel clase 5 de incertidumbre con márgenes de precisión de $\pm 30\%$ y a factores de escalamiento, tomando como referencia diversos gasoductos y poliductos ejecutados. Es importante mencionar que en la valoración del estudio se indexan los costos a 2024 según el histórico de inflación de los Estados Unidos¹⁷. En todos los casos se consideró el mismo tipo de tubería de un diámetro de 8 pulgadas según las características específicas de cada una de las alternativas evaluadas.

¹⁴ Contrato C-035-2019, desarrollado por DELVASTO & EHEVERRIA ASOCIADOS CONSULTORES Y CONSEJEROS EN GAS Y ENERGIA LTDA para evaluar la factibilidad técnica y económica de la construcción de un poliducto para el transporte de gasolina, diésel, jet y glp entre Yumbo Y la localidad de San Juan de Pasto o su área de influencia, considerando aspectos técnicos, económicos, sociales, ambientales y jurídicos.

¹⁵ UPME 2022 - Identificación de condicionantes y restricciones ambientales y socioculturales.

¹⁶ Contrato C-132-2022, desarrollado por ECOSIMPLE S.A.S. para realizar el análisis de entorno considerando las posibilidades, los condicionantes y los riesgos en las dimensiones sectorial, ambiental, sociocultural, económica y político – institucional, así como el costo-beneficio de las alternativas técnicas en estudio, frente al desarrollo futuro del poliducto Yumbo – Pasto.

¹⁷ Oficina de Estadísticas Laborales (Bureau of Labor Statistics)

Dentro de los costos de inversión para el desarrollo del poliducto, se tiene estimado cinco (5) componentes principales, que corresponden a costos de obra civil, mecánica, instrumentación, ambiental y eléctrica, los cuales se asocian a obras de las estaciones y la línea del poliducto.

Para el poliducto se tienen cuatro (4) estaciones: la estación inicial de Mulaló, estación Impulsora kilómetro 83, estación intermedia paso río Cauca kilómetro 143 y la estación final de Pasto, dotadas cada una con las condiciones de operación de acuerdo con sus capacidades de presión, temperatura, presión de bombeo, potencia requerida, tanques de almacenamiento y demás variables que intervienen en la construcción y operación del poliducto.

El presupuesto estimado tiene en cuenta inversiones en predios, incluyendo zona de vía y servidumbres para las locaciones y la línea del poliducto, al igual que los costos de infraestructura asociados a obras civiles y vías en las etapas de construcción como en las de operación del poliducto.

Se tienen otros costos contemplados que incluyen diseños y permisos, interventoría, gestión ambiental, gestión social, al igual que equipos necesarios para la operación del poliducto, bajo las normas de aceptación voluntaria de las partes denominadas INCOTERMS, bajo la modalidad DDP o “Delivery Duty Paid”, en donde el vendedor debe poner todos los materiales a disposición del comprador en el lugar acordado.

Tabla 3. CAPEX Poliducto entre Yumbo - Pasto / Proyecto de 303 Km – 8” diámetro.

DESCRIPCION	COSTO TOTAL USD 2024
Diseños, Ingeniería, Licencias y Estudios	USD 12.180.167
Mano de obra	USD 268.474.469
Tubería Revestida - DDP	USD 24.900.779
Otros materiales y equipos	USD 18.428.050
Compensación Social	USD 993.886
Interventoría	USD 12.180.167
Inversión Socio-Ambiental (CAR)	USD 2.709.061
Servidumbres y pago de daños	USD 4.849.524
Estación de Bombeo 1000 bhp, 25 kBD	USD 50.720.000
Tanque DO 20kb	USD 2.540.000
Tanque GM 36kb	USD 4.100.000
Tanque JF 1kb	USD 620.000
VALOR TOTAL DEL PROYECTO	USD 402.696.102
ÍNDICE USS/(pulg.Km)	USD 166.128,75

Fuente: Elaboración UPME

Como muestra la tabla de la indexación a 2024 según el IPC de los Estados Unidos¹⁸ se estiman costos de inversión del orden de \$402,7 millones de dólares según la tasa de cambio respectiva¹⁹.

1.2.2 Análisis económico de externalidades

En esta sección se realiza un breve análisis donde se monetizan los costos y beneficios relacionados con las externalidades positivas y negativas sobre el ecosistema, las comunidades y las dinámicas socioeconómicas preexistentes en la realización del proyecto Yumbo – Pasto. Para ello, la UPME reconstruyó los resultados de la consultoría acerca de condicionantes del territorio y análisis costo beneficio realizados en el año 2022²⁰

La relación Beneficio/Costo socioambiental se obtiene al considerar entre todas las variables propuestas solo los beneficios socioambientales, los costos normativos y los costos socioambientales para el proyecto. En este caso elementos que componen la relación beneficio/costo socioambiental se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4. Variables análisis beneficio/costo socioambiental.

Costos	Beneficios
Costos servicio ecosistémico de erosión	Beneficio por encadenamiento productivo (Impacto de la inversión en el encadenamiento productivo)
Costos de movimientos en masa	Beneficio por encadenamiento productivo (hacia delante y hacia atrás)
Costos eventos meteorológicos y catástrofes	Beneficios por reducción de restricciones de red
Costo de compensaciones ambientales	Beneficio por ahorro en costos de interrupción del servicio (gas)
Valoración de la infraestructura representativa afectada	Beneficio por ahorro en costos de interrupción del servicio (combustibles)
Costos licenciamiento ambiental y trámites	Beneficio por reducción de costos respecto a otras alternativas de transporte de hidrocarburos
Costos de manejo predial	
Pérdida de la capacidad de almacenamiento de carbono	

Fuente: UPME 2024. Adaptado Contrato C-132-2022, desarrollado por ECOSIMPLE S.A.S.

¹⁸ US Bureau of Labor Statistics

¹⁹ TRM BANREP

²⁰²⁰ Contrato C-132-2022, desarrollado por ECOSIMPLE S.A.S. para realizar el análisis de entorno considerando las posibilidades, los condicionantes y los riesgos en las dimensiones sectorial, ambiental, sociocultural, económica y político – institucional, así como el costo-beneficio de las alternativas técnicas en estudio, frente al desarrollo futuro del poliducto Yumbo – Pasto.

El resultado de este ejercicio resulta en un cambio apreciable del indicador comparado con la relación beneficio/costo neto realizada, pero el resultado es el mismo ya que las tres alternativas resultan viables al tener un valor superior a uno²¹. Con una tasa de descuento del 9%, como muestra la Tabla 5, las tres alternativas generan una mayor cantidad de beneficios socioambientales por cada unidad monetaria invertida en el proyecto, por lo cual en términos socioambientales se considera viable.

Tabla 4. Relación beneficio/costo socioambiental

	Relación beneficio/costo
Alternativa 1	2,84
Alternativa 2	2,77
Alternativa 3	2,82

Fuente: UPME 2024

1.2.3 Análisis socioambiental

En la búsqueda de obtener información más precisa sobre los diferentes aspectos socioambientales que se pueden encontrar en el área de estudio donde se puede llegar a construir el proyecto poliducto Yumbo – Pasto; la UPME como se mencionó previamente, adelantó y/o contrato diferentes estudios desde el año 2019 para adelantar una identificación de aspectos relevantes con relación a los condicionantes o las restricciones evidenciadas. A continuación, se describen los aspectos más representativos:

- Delvasto & Echeverria Asociados, 2019

En el año 2019, la UPME contrató a la empresa Delvasto & Echeverria Asociados, para realizar un “*Diagnóstico de la situación actual de las variables y del sistema de distribución de combustibles para el suroccidente del país (Nariño, Cauca, Putumayo)*”. Este documento constó de una ingeniería conceptual, donde se analizaron rutas de entrada de combustibles refinados

²¹ La interpretación de la Relación Beneficio Costo (RBC) se describe a continuación:

RBC>1 Los beneficios de la aplicación del proyecto superan los costos, esto indica que el proyecto generará un aumento del valor percibido por la sociedad por variables socioambientales (desde la perspectiva socioambiental o un aumento del valor de los recursos invertidos (desde la perspectiva económica)

RBC=1 Los beneficios y costos son iguales, por lo que un escenario de no aplicación del proyecto tiene el mismo efecto neto económico, social y ambiental que la aplicación del proyecto. En este caso debe reevaluarse la pertinencia del proyecto.

RBC<1 Los costos son mayores que los beneficios, indicando que el proyecto empeora las condiciones socioambientales (desde la perspectiva socioambiental) y se genera un efecto negativo sobre el valor de los recursos invertidos.

al mercado del suroccidente colombiano, se determinaron capacidades y localización de las instalaciones para almacenamiento mayorista de combustibles refinados, así como capacidades y localización de las instalaciones para almacenamiento mayorista de combustibles.

Adicionalmente, se realizó un diagnóstico del sistema de distribución regional de los combustibles refinados en el mercado del suroccidente colombiano. Finalmente, se adelantó un cálculo de la demanda proyectada que sería transportado por el Poliducto Yumbo – Pasto, tomando datos consolidados de volúmenes entregados a los mercados de Nariño, Cauca, y Putumayo.

Como complemento a este análisis ingenieril, se realizó una caracterización ambiental del área de estudio, donde se caracterizó el medio físico, el medio biótico como las áreas protegidas, restringidas y de interés y el medio socioeconómico. Adicionalmente, se realizó un análisis de sitios críticos o de Interés que permitieran focalizar aspectos de interés socioambiental.

- UPME, 2022

En el año 2022, la UPME elaboró al interior de la entidad un instrumento informativo denominado “*Identificación de condicionantes y restricciones ambientales y socioculturales*”, en el marco de la implementación de los proyectos adoptados en el Plan de Expansión de la Red de Poliductos por el Ministerio de Minas y Energía, con base en el Plan Indicativo de Abastecimiento de Combustibles Líquidos (PIACL, 2021- Análisis de Abastecimiento y 2022- Análisis de Confiabilidad).

En este análisis, se buscaba actualizar la información socioambiental que fue revisada por la empresa Delvasto & Echeverría Asociados, en el año 2019. Por lo tanto, a partir de una actualización del área de estudio, se realizó un análisis socioambiental en la nueva área definida, seguido de una zonificación por dimensiones a partir de la anterior caracterización, para terminar, identificando condicionantes y restricciones en la zona de interés.

Finalmente, se evaluaron externalidades dentro de un contexto del análisis de entorno, puesto que se pretendía identificar aquellas variables que podrían generar incertidumbre en la ejecución del proyecto y por lo tanto modificarlo de forma exógena; es importante considerar que en una etapa preliminar no es posible cuantificar los diferentes costos y beneficios asociados a la ejecución del proyecto, considerando que la valoración económica ambiental está limitada debido al uso de información secundaria, es solo un instrumento guía.

- **Ecosimple S.A.S., 2023**

En el año 2022, la UPME contrató una consultoría desarrollada por la empresa Ecosimple, para realizar un estudio de *“Análisis de entorno considerando las posibilidades, los condicionantes y los riesgos en las dimensiones sectorial, ambiental, sociocultural, económica y político – institucional, así como el costo-beneficio de las alternativas técnicas en estudio, frente al desarrollo futuro del poliducto Yumbo – Pasto”*. Lo anterior, con el objetivo de implementar la metodología de enfoque territorial, que había formulado la UPME en el año 2022, para ser implementada en los diferentes planes y estudios que se elaboraran²².

Este estudio, tomó como base los dos estudios mencionados anteriormente y constó de 3 etapas. En la primera etapa, se llevó a cabo una evaluación y ajuste del área de estudio, mapeo de actores en el área de estudio y planeación de trabajo de campo, dado que con esta consultoría se buscaba tener un acercamiento con el territorio en búsqueda de información primaria que fuera de interés para la planeación.

En la segunda etapa, se realizaron las visitas en territorio, posteriormente, se da un análisis de la información secundaria y primaria obtenida del área de estudio y se finaliza con un análisis preliminar de entorno y costo/beneficio. En la tercera etapa, la consultoría realizó un análisis final de entorno y costo/beneficio.

2 Definición de área de estudio

La Unidad de Planeación Minero Energética – UPME, al realizar planes indicativos en el sector de hidrocarburos, no define los trazados específicos por donde puedan desarrollarse las obras de interés adoptadas por el Ministerio de Minas y Energía, que permitan asegurar el abastecimiento de combustibles líquidos en el país; sin embargo, para lograr un análisis socioambiental y sectorial para la obra del Poliducto Yumbo – Pasto, en los diferentes estudios mencionados en el numeral anterior, se definió un área de estudio de referencia, la cual se ubica entre los departamentos del Valle del Cauca, Cauca y Nariño. Esta área en el primer estudio del año 2019 se estableció con una extensión de 25.000 Km², mientras que en el último estudio del año 2022 pasó a 14.103 Km², para lograr una mejor escala de análisis.

²² UPME, Resolución No. 000339 de 2022, “Por la cual se adopta el enfoque territorial en la actividad de planeación de la UPME y se establecen disposiciones sobre el Sistema de Información Socio Ambiental – SSA”

3 Variables socioambientales

A continuación, se relacionan las principales variables socioambientales analizadas a través de los diferentes estudios citados y que pueden ser un insumo de utilidad para el desarrollo del proyecto.

- a. Zonas de inundación. En el área de estudio, se presentan varias zonas de inundación en los tres (3) departamentos.
- b. Áreas protegidas Sistema de Parques Nacionales – SPNN: Con base en el RUNAP, en el área de estudio se evidencian las siguientes áreas:
 - Cinco (5) Parques Nacionales Naturales – PNN, como el Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel, Farallones de Cali, Munchique, Puracé y Las Hermosas.
 - 114 Reservas Naturales de la Sociedad Civil- RNSC, localizadas en el departamento del Cauca, 23 en el Valle del Cauca y 10 en Nariño.
 - El Santuarios de Flora y Fauna – SFF Galeras.
 - Santuario de flora – SF Isla de la Corota y el SF Plantas Medicinales Orito Ingi Ande.
 - Reservas Forestales Protectoras Nacionales – RFPN, en los departamentos de Nariño y Valle del Cauca
 - Reservas Forestales Protectoras Regionales – RFPR en el Valle del Cauca.
 - Parques Naturales Regionales – PNR, se encuentran 2 en el departamento del Cauca, 1 en Nariño y 2 en el Valle del Cauca.
 - Distritos Regionales de Manejo Integrado – DRMI, 1 en Nariño y 1 en el Valle del Cauca.
- c. Ecosistemas estratégicos:
 - Bosque seco tropical. A lo largo del área de estudio, se evidencian relictos de bosque seco tropical, en los tres (3) departamentos, con mayor extensión en el Cauca.
 - Humedales. Con relación a este ecosistema, hay presencia en el departamento de Nariño, donde se encuentra la Laguna de la Cocha.
 - Áreas importantes para la conservación de aves - AICA's. Dentro del área de estudio, se encuentran varias AICA's, distribuidas en los tres (3) departamento, presentándose en mayor cantidad en el departamento del Cauca.
 - Complejo de páramos. En el área de estudio hay ocho (8) complejos de páramo, distribuidos en los tres departamentos.

- d. Áreas de reserva forestal ley 2da de 1959: En el área de estudio se reportan áreas de reserva forestal según Ley 2da de 1959.
- e. Comunidades y territorios étnicos: en el área de estudio con relación a grupos étnicos, predominan las Negritudes, seguido de las comunidades Indígenas y en menor representatividad se encuentran los demás grupos étnicos (Raizales, Palenqueros y ROM).
- f. Solicitudes de restitución de tierra: en todos los departamentos objeto de estudio, se encuentran varias solicitudes de restitución de tierras en proceso.
- g. Áreas Arqueológicas Protegidas. Dentro del área de estudio, solo en el departamento de Nariño, se identificó un área arqueológica protegida.
- h. Áreas con potencial arqueológico. De acuerdo con la zonificación del ICANH, el nivel más alto de potencial arqueológico se registra en los departamentos del Valle del Cauca y Nariño, mientras que el departamento del Cauca presenta un potencial medio arqueológico.
- i. Sectorial. Dentro del área de estudio, se identificó la siguiente infraestructura del sector minero energético (minería, hidrocarburos y energía).
- Zonas con potencial carbonífero en el Cauca y el Valle del Cauca.
 - Registro mineros en los 3 departamentos.
 - Distritos mineros en Cauca y Valle del Cauca.
 - Solicitudes de área de reserva especial en Cauca y Valle del Cauca.
 - Títulos mineros en los 3 departamentos.
 - Poliducto de SNT.
 - Gasoducto del SNT.
 - Pozo de exploración y producción.
 - Líneas de alta tensión.
 - Subestaciones.
 - Plantas de generación de energía eléctrica.

4 Principales hallazgos del levantamiento de información primaria

Como resultado del trabajo de campo realizado, se destacan los siguientes aspectos a tener en cuenta en el desarrollo del proyecto Poliducto Yumbo – Pasto.

- La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, cuenta con un Geovisor Avanzado (<https://geo.cvc.gov.co>) con datos geográficos abiertos y a escala detallada sobre diferentes variables ambientales importantes para la toma de decisiones en la planeación de su jurisdicción, además, de un visor ráster a base de aerofotografías con sensores remotos como LiDAR, RADAR y Ópticos.
- La Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC, informa que se encuentra adelantando los siguientes estudios, entre otros.
 - Humedal El Candil, sobre los municipios de Santander de Quilichao, Villa Rica y Caloto.
 - Identificación de sitios críticos, como:
 - Alta susceptibilidad a Remoción en Masa.
 - Pendientes fuertemente inclinadas debido a Cerros Tutelares.
 - Reservas Naturales y Área Naturales de la Sociedad Civil.
 - Intersección con Urbanización de Popayán (Calibio Popayán).
 - El AICA más extenso del AE “Alrededores de Popayán”.
- En el departamento de Nariño, puntualmente en el cañón Río Pasto y Recorrido Vía-Panamericana Pasto – Mercaderes, se presencian tramos especiales que se deben considerar, teniendo presente lo siguiente:
 - Entre los municipios Chachagüí y Pasto se encuentran zonas de importancia ambiental como el Parque Natural Chimayoy, Bosque de Robles considerado corredor biológico para el oso anteojos, Bosque el Carpintero, Reserva Natural La Macarena y Reserva Natural Comunitaria Matarredonda, en su mayoría no declaradas áreas protegidas pero consideradas zonas sensibles para el territorio.
 - Cercanía a Cerro Morasurco el cual es área protegida municipal y el Complejo de Páramo La Cocha-Patascoy.
 - Pendientes fuertemente inclinadas debido al aumento altitudinal entre Pasto y Buesaco.
 - Estudios de la Corporación Autónoma Regional de Nariño – CORPONARIÑO, sobre áreas ambientalmente especiales presentes y cartografiadas en el departamento.

