

INFORME DE GESTIÓN 2018



Corporación CDT de GAS
Centro de Desarrollo Tecnológico del GAS

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Henry', written in a cursive style. The signature is positioned above the text 'Presentado a: DIAN'.

Presentado a: DIAN
Proceso: Actualización del Régimen Tributario Especial
Marzo de 2019

INDICE

1.GENERALIDADES.....	3
2.INGRESOS PARA LA SOSTENIBILIDAD Y APOYO A LA INVESTIGACIÓN	4
3.EJECUCION DE REINVERSIÓN AÑO 2018	4
ÁREA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN- I+D+I	6
PROYECTOS Y GESTION DE RECURSOS EXTERNOS	7
PARTICIPACIÓN EN CONVENIOS, ALIANZAS Y SIMILARES	8
GENERACIÓN DE PRODUCTOS DE NUEVO CONOCIMIENTO	8
DIRECCIÓN Y CODIRECCIÓN DE TRABAJOS – SEMILLERO GIFE.....	9
4.DESTINACIÓN DEL BENEFICIO NETO O EXCEDENTE FISCAL DEL PERIODO 2018.....	11
5.JUSTIFICACIÓN DE LA PERTENENCIA DE LA CORPORACIÓN CDT DE GAS AL RÉGIMEN TRIBUTARIO ESPECIAL	17

1. GENERALIDADES

En abril de 2018, la Corporación CDT de Gas presentó ante la DIAN la solicitud de permanencia en el Régimen Tributario Especial.

Habiendo obtenido tal reconocimiento, el CDT de GAS -durante 2018- como entidad sin ánimo de lucro (ESAL) del régimen tributario especial, invirtió los excedentes obtenidos en el fortalecimiento y desarrollo de la actividad meritoria de la CORPORACIÓN, en cumplimiento al Decreto 1625 del 2016. Con ellos continuó fortaleciendo el Grupo de Investigación en Fluidos y Energía (reconocido y clasificado por Colciencias), mediante la permanente vinculación de estudiantes de pregrado y postgrado de institutos tecnológicos y universidades de la Región que conforman el Semillero de Investigación, tarea de ciencia y tecnología que facilita la orientación de Jóvenes Investigadores, y el apoyo experimental para la formación en maestría y doctorado de profesionales en las universidades regionales.

Así mismo, invirtió recursos frescos significativos para mantener el RECONOCIMIENTO otorgado por Colciencias (como Centro de Desarrollo Tecnológico por un periodo de 3 años, a

través de la Resolución 0334 de 2018). De la misma forma, mantuvo la condición operativa de sus laboratorios los cuales cuentan con las acreditaciones otorgadas por parte del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia -ONAC (10-LAB-013 y 10-LAC-013 hasta hasta el año 2023). Esta infraestructura metrológica permite brindar trazabilidad a las mediciones de volumen y caudal de gas, mientras el Instituto Nacional de Metrología de Colombia acondiciona sus propias instalaciones en la ciudad de Bogotá.

En este sentido, la iniciativa tomada en diciembre de 1999 por parte del Director del Instituto Colombiano del Petróleo (ICP) de Ecopetrol, y por el Rector de la Universidad Industrial de Santander (UIS), para consolidar un ente independiente, imparcial y competente que sirviera de apoyo científico-tecnológico al creciente sector gas en Colombia sigue su curso y hoy se ve más fortalecida. Es de anotar que para lograr el posicionamiento ha sido clave el papel que juegan los asociados tecnológicos (ECOPETROL, UIS, ICONTEC, el SENA, y la Corporación para la Investigación y Desarrollo de Asfaltos (Corasfaltos).

2. INGRESOS PARA LA SOSTENIBILIDAD Y APOYO A LA INVESTIGACIÓN

Con respecto a los ingresos obtenidos año por año en la Corporación, es de anotar que se obtienen de tres fuentes principales:

a) recursos recibidos por parte del Estado (proyectos subvencionados con recursos públicos) los cuales han disminuido ostensiblemente, año tras año, debido principalmente a la reducción de los recursos de Colciencias, que a su vez ha ocasionado una reducción en el número de convocatorias y montos de financiación.

b) recursos propios obtenidos por la aplicación del conocimiento apropiado en servicios de laboratorios, los cuales para el

año 2018 ascendieron a 6.519 millones de pesos.

c) recursos obtenidos por las alianzas con empresas del sector productivo para el desarrollo de soluciones tecnológicas especializadas.

Por lo anterior Colciencias ha sido enfático al insistir que los Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico deben hacer los esfuerzos necesarios para buscar recursos externos de financiación, a través de la aplicación del conocimiento que generan este tipo de instituciones de Ciencia, Tecnología e Innovación.

3. EJECUCION DE REINVERSIÓN AÑO 2018

Como se observa, el CDT de GAS continuó durante 2018 utilizando adecuadamente los excedentes operativos alcanzados por la Corporación, para apoyar las estrategias del Estado colombiano en el sentido de aumentar las capacidades de investigación y desarrollo de país, mediante la mejora de las condiciones de la infraestructura técnica y humana para CT+i del CDT de GAS, entidad que se encuentra inmersa dentro del Parque Tecnológico de Guatiguará de la Universidad Industrial de Santander en Piedecuesta.

Cuatro (4) Objetivos Estratégicos se trazaron desde el Consejo Directivo para estandarizar el uso de los recursos disponibles:

Adquisición sede propia:

El desarrollo del objeto social de la Corporación esta directamente relacionado con el desarrollo de infraestructura metrológica que permita

brindar resultados confiables para las mediciones realizadas en Colombia, para lo cual se requiere contar con espacios que permitan la adecuación especializada de los laboratorios del ensayo y calibraciones, así como disponibilidad de áreas para experimentación dentro del marco de la investigación aplicada.

Fortalecimiento de líneas de investigación:

La Corporación CDT de Gas soporta sus procesos en un enfoque de investigación que le permita dar soluciones a las necesidades del sector de influencia, para ello estableció líneas de investigación que son potencializadas desde el grupo de investigación reconocido y categorizado por Colciencias

Actualización tecnológica y/o modernización de laboratorios:

El objetivo principal de la modernización y actualización tecnológica de los laboratorios del CDT de GAS es mantener la

infraestructura apta y acorde CON LOS AVANCES TECNOLÓGICOS para la estrecha relación entre la docencia de las universidades, el concurso de los semilleros de investigación y la participación activa de los profesionales que realizan investigación en el CDT. Las actividades que se realizan en estos laboratorios proveen a los estudiantes un primer contacto con las actividades formales de investigación en un área de Física y Química Aplicada acorde con las líneas de investigación contempladas en la Planeación Estratégica del CDT de GAS

Tecnológico y la innovación, adoptado mediante Resolución No. 0036 de 2017 por "La cual se adoptan los lineamientos para la presentación de proyectos de oferta institucional de inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación"

(2) Apoyar la formación y complementación de competencias de los profesionales del CDT de GAS a nivel de pasantías, estancias, pregrados, especializaciones, maestrías y doctorados para fortalecer las competencias institucionales.

Incremento de número de profesionales colombianos formados a alto nivel:

(1) Apoyar el direccionamiento del gobierno colombiano con referencia al Proyecto de Formación de Capital Humano de Alto Nivel (doctorados y maestrías investigativas) para Impulsar el Desarrollo

En cumplimiento al manejo de exención tributaria, a continuación se presenta la ejecución por un valor de \$446.888.087 de los excedentes exentos a 31 de diciembre de 2017, soportado en la inversión para al desarrollo y fortalecimiento de la actividad meritoria.

ESTADO DE EJECUCIÓN DEL BENEFICIO NETO A 31 DE DICIEMBRE DE 2018						
RUBRO	PERIODO	PLAZO (AÑOS)	ASIGNADO	%	EJECUTADO	SALDO POR EJECUTAR
1. SEDE TECNOLÓGICA	2012		219.748.405		0	219.748.405
	2013		398.606.903		0	398.606.903
	2014		325.883.310		0	325.883.310
	2015		540.610.422		0	540.610.422
	2016		5.351.062		0	5.351.062
	2017		7.191.837		0	7.191.837
	P	5	1.497.391.939	62%	0	1.497.391.939
2. PROYECTOS Y CONVENIOS INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	2015		185.079.877		160.485.782	24.594.095
	2016		250.000.000		0	250.000.000
	2017		186.549.169		0	186.549.169
	P	5	621.629.046	26%	160.485.782	461.143.264
3. FORTALECIMIENTO DE LABORATORIOS	2016		2.193.736		2.193.736	0
	2017		250.000.000		249.951.147	48.853
	T	1	252.193.736	10%	252.144.883	48.853
4. PROGRAMAS DE FORMACIÓN	2016		34.257.422		34.257.422	0
	T	1	34.257.422	1%	34.257.422	0
TOTALES			2.405.472.144	100%	446.888.087	1.958.584.056

ASIGNACIONES PERMANENTES

RUBRO 1: Sede tecnológica

Se mantiene disponible el 100% de la asignación de este rubro, el cual se proyecta a 10 años, en razón a que se requiere la capitalización de un mayor recurso económico, que permita que la Corporación cuente con una Sede adecuada para el desarrollo de su actividad meritoria.

RUBRO 2: Proyectos y convenios de investigación y desarrollo

Durante el año 2018 se ejecutaron 160.485.782, invertidos en el desarrollo de los siguientes proyectos, los cuales aportan al cumplimiento de los objetivos estratégicos trazados:

ÁREA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN- I+D+I

SUB-ESTRATEGIA	PROYECTOS O ACTIVIDADES	RESULTADOS Y ESTADO
Estrategia de trabajo colaborativo para los desarrollos	Implementación de estrategia para trabajo colaborativo y buen manejo de versiones de los desarrollos	Proyecto finalizado en noviembre de 2018. Se conceptualizó un repositorio de proyectos, el cual se ha implementado en una carpeta del servidor de Piedecuesta. La información de cada proyecto se sube cuando el proyecto finaliza.
Migración y mejora de aplicativo web SION	Aplicativo web SION (etapa 1)	El proyecto se encuentra en fase final de desarrollo. Actualmente se encuentra casi listo el funcionamiento del aplicativo, y falta el desarrollo del <i>front end</i> (capa de presentación). Se espera una entrega parcial del aplicativo, con un <i>front end</i> temporal, en marzo de 2019.
Desarrollo y comercialización de aplicativo web GEMESIS	Aplicativo web GEMESIS (etapa 1)	Resultado del proyecto entregado al laboratorio para pruebas en diciembre de 2018. Las pruebas han generado una serie de solicitudes de modificación, que serán trabajadas paralelamente con el desarrollo del <i>front end</i> de SION.
Desarrollo de plataforma web universal	Plataforma web universal IOT scada cloud	Proyecto en ejecución. Se espera que finalice en abril de 2019.
Implementación de redes de sensores con diferentes protocolos	Implementación de una red de sensores LPWAN	Proyecto en etapa final. En marzo se realizará la presentación del informe final. El proyecto dio inicio en mayo de 2018. El proyecto se ha ejecutado exitosamente. La etapa 2 (2019) consistirá en aplicar el conocimiento y la infraestructura desarrollados para casos de negocio a clientes externos.
Desarrollo de laboratorio de prototipado de equipos electrónicos	Implementación del laboratorio de prototipado de equipos	Proyecto finalizado exitosamente en diciembre de 2018. Se cuenta ahora con un laboratorio adecuado para impulsar los procesos de desarrollo de prototipos y desarrollos tecnológicos en automatización y comunicaciones.
Apropiación de conocimiento sobre tecnología MEMS para medición de gas	Apropiación de la tecnología de medición MEMS	Proyecto en ejecución que deberá finalizar en junio de 2019. Los avances de este proyecto han servido para el desarrollo de un dispositivo para calibración de medidores residenciales <i>in situ</i> .
Desarrollo de solución calibración medidores gas domiciliario <i>in situ</i>	Solución para la calibración de medidores de gas domiciliario en sitio	Proyecto en ejecución. Se tiene un prototipo completamente funcional del módulo Master Meter. Están en ejecución las pruebas de desempeño. Hay en este momento 2 distribuidoras de gas interesadas en impulsar el desarrollo de este proyecto.
Mantenimiento de revista Met&Flu	Publicación del número 13 de la revista	El número de la revista se encuentra en proceso de diagramación. Contará con 3 artículos, y un editorial.

SUB-ESTRATEGIA	PROYECTOS O ACTIVIDADES	RESULTADOS Y ESTADO
Capilares como patrón de transferencia	Evaluación de capilares como patrón de transferencia	Proyecto en etapa final. Se ha desarrollado un sistema de medición de caudal a través de medidores capilares como patrón de transferencia con resultados satisfactorios, por lo tanto, se dio continuidad al proyecto para desarrollar un nuevo patrón de calibración con esta tecnología para brindar mayor capacidad en la calibración de medidores de flujo en Colombia.
Mejora de equipo y posible acreditación para calibración de medidores de presión por vasos comunicantes	Mejora de patrón de presión tipo vasos comunicantes	Proyecto en etapa final. Se están culminando los procedimientos y herramientas para contar con el proceso de calibración disponible para ser acreditado.
Acreditación de servicios de calibración y ensayo	Identificación de mejoras para el dispositivo dilutor.	Proyecto en desarrollo. Actualmente se está realizando montaje de nuevos elementos de flujo laminar para evaluar nuevos alcances de dilución y evaluar la posibilidad de uso en preparación de materiales de referencia.
Acreditación de servicios de calibración y ensayo	Desarrollo de un patrón de calibración de termohigrómetros y un servicio de calibración con dicho patrón	Proyecto finalizado. Se desarrollo un (1) nuevo banco de calibración de sensores de humedad relativa y temperatura ambiente y se generó un (1) procedimiento de calibración, una (1) herramienta de cálculos, un (1) instructivo de operación y un informe de caracterización del banco para definir el alcance de operación.
Apropiación de conocimiento para generar nuevos servicios en flujo de fluidos	Estudio para apropiación de conocimiento relacionado con los fenómenos de flujo multifásico y las tecnologías existentes	Proyecto en etapa final. Se esta preparando un documento con estado de arte y estudio detallado de tecnologías de medición de flujo multifásico que permitirá crear plan de capacitaciones para clientes y proponer proyectos de estudio de medición multifásica para la optimización de mediciones en campo.

PROYECTOS Y GESTION DE RECURSOS EXTERNOS

ACTIVIDAD	ESTADO
Se envió una propuesta el 27 de abril a una invitación pública de Colciencias y la UPME titulada " <u>Desarrollo de herramienta de modelado u optimización para la introducción de gas Natural a pequeña escala en distintos sectores de consumo final de energía en Colombia</u> ". Se presentó en alianza con el GRISSEC de la Universidad Nacional, el Grupo de Investigación Diversificación Energética del ICP, Polygon Energy, Delvasto & Echeverría y CPC Oriente.	No hubo posterior comunicación por parte de la UPME o Colciencias.
Se redactó y presentó ante Colciencias una propuesta para la convocatoria de Jóvenes Investigadores 2018.	No fue financiada.
Se presentó una propuesta titulada " <u>Desarrollo de un patrón tipo expansión estática y un servicio de calibración para medidores de presión en medio y alto vacío</u> " a una convocatoria del SENA. Durante 2018 fue necesario participar en varias actividades relacionadas con el proceso de calificación y la ejecución.	Inició ejecución en diciembre 2018. Su ejecución está avanzando adecuadamente.
Desarrollo de una (1) herramienta de estimación de incertidumbre de medición de gas con tecnología ultrasónica para CHEVRON.	Entregado exitosamente. Proyecto finalizado.
Desarrollo de una (1) herramienta de estimación de incertidumbre de medición de gas con tecnología ultrasónica y turbina para GEOPRODUCTION.	Entregado exitosamente. Proyecto finalizado.
Estudio técnico de evaluación de infraestructura de medición utilizada por GEOPRODUCTION para contabilización de hidrocarburos producidos en campo JOBO y su cumplimiento con la Resolución 41251.	Entregado exitosamente. Proyecto finalizado.
Actividad de consultoría para evaluar la correcta aplicación de métodos de calibración de tanque verticales para OCP - Ecuador	Entregado exitosamente. Proyecto finalizado.
Estudio de emisiones fugitivas de metano y medición de gas de anulares en estaciones de producción y proceso de gas natural de ECOPETROL S.A.	Entregado exitosamente. Proyecto finalizado.

PARTICIPACIÓN EN CONVENIOS, ALIANZAS Y SIMILARES

ACTIVIDAD	ESTADO
Ejecución del proyecto " <u>Procedimiento para análisis y determinación de límites de control de balances de cantidad de hidrocarburos y biocombustibles</u> " entre mayo y septiembre de 2018, dentro del Convenio Tripartito No. 3010385 con Ecopetrol e INM.	Proyecto finalizado satisfactoriamente. Productos principales: documento con estado del arte; documento con el procedimiento; y documento con la aplicación a seis casos de estudio reales. El procedimiento está siendo implementado por Ecopetrol.
Desarrollo de tres (3) modelos matemáticos validados y documentados para estimación de incertidumbre en la medición dinámica de flujo multifásico, dentro del Convenio Tripartito No. 3010385 con Ecopetrol e INM.	Actividad en desarrollo. Se tienen definidas las tres tecnologías multifásicas, se están realizando las pruebas en los modelos para revisar qué información de entrada es necesaria, teniendo en cuenta los datos disponibles.
Desarrollo de una (1) metodología para la estimación de incertidumbre en la medición estática y dinámica de hidrocarburos, dentro del Convenio Tripartito No. 3010385 con Ecopetrol e INM.	Actividad finalizada. Se entregó informe con la metodología, que se utiliza como base para el desarrollo de los modelos de estimación de incertidumbre del convenio tripartito.
Desarrollo de doce (12) modelos matemáticos validados y documentados para la estimación de incertidumbre en la medición estática y dinámica de hidrocarburos líquidos, dentro del Convenio Tripartito No. 3010385 con Ecopetrol e INM.	Actividad en desarrollo. Se han desarrollado once (11) modelos, de los cuales, nueve (9) ya cuentan con validación por parte del INM. Por medio de una redistribución de recursos, se amplió el alcance a quince (15) modelos en total. Las herramientas ya están siendo implementadas por Ecopetrol.
Desarrollo de un (1) modelo piloto de medición dinámica de hidrocarburos líquidos que incorpore el impacto de la viscosidad, a partir de los resultados de estudios experimentales publicados por autores reconocidos y considerando las diferentes tecnologías utilizadas en la medición, dentro del Convenio Tripartito No. 3010385 con Ecopetrol e INM.	Actividad en desarrollo. Se ha realizado un estado del arte e investigación, de los estudios y pruebas realizadas, para evidenciar e identificar la influencia de la viscosidad, los profesionales del INM se encuentran en el proceso de análisis de la información para establecer el modelo de implementación de la influencia de la viscosidad en la medición dinámica de hidrocarburos.
Fortalecimiento de las competencias conjuntas para el proceso de medición de hidrocarburos, mediante realización de reuniones técnicas periódicas, ejecución de tres (3) talleres de transferencia de conocimiento, participación en dos (2) eventos internacionales, interacción con un (1) experto internacional, un (1) experto nacional, y el desarrollo de dos (2) artículos postulados a revistas indexadas, dentro del Convenio Tripartito No. 3010385 con Ecopetrol e INM.	Actividad en desarrollo. Se han ejecutado las reuniones técnicas periódicas, se desarrollaron cuatro (4) talleres de transferencia de conocimiento, se participó en dos (2) eventos internacionales, se aprobó el redireccionamiento de los recursos de los recursos de los expertos para el desarrollo de tres (3) modelos adicionales, y en estos momentos se tienen los dos (2) artículos en revisión por parte de ECP, para ser postulados a revistas indexadas.
Desarrollo de una herramienta computacional basada en metodologías estandarizadas que permita la estimación de incertidumbre en la medición de volumen de gas natural. Acuerdo de Cooperación "AC" No. 01 del convenio Marco No. 3004217 (3008390).	Proyecto finalizado. Se realizó la entrega de la herramienta computacional validada, se ejecutaron talleres de capacitación, socialización y divulgación, se entrega la documentación del estado del arte, modelo, instructivo y manual de usuario. Las herramientas ya están siendo implementadas por Ecopetrol.
Solicitud de un voluntario japonés ante la agencia de cooperación japonesa JICA, para que aporte a los proyectos de la línea Gases Combustibles.	Se han realizado los trámites y se han recibido dos visitas de funcionarias del JICA. El proceso está en etapa de selección del voluntario, que se espera que llegue en agosto de 2019.

GENERACIÓN DE PRODUCTOS DE NUEVO CONOCIMIENTO

TÍTULO	AUTORES	DESCRIPCIÓN
Estimating the uncertainty of the specific surface area of Titanium Oxide Nanotubes calculated from nitrogen adsorption isotherms	Elizabeth Ayala Blanco, Fernando Martínez Ortega, Carlos Eduardo García Sánchez	Artículo publicado en Journal of Physics: Conference Series, 1044: 1 – 6.
Mathematical analysis of the effect of the constant temperature assumption in the leak test of PTB Testing Instructions, Volume 25	Oscar Yazit Salah García, Carlos Eduardo García Sánchez	Artículo publicado en Acta IMEKO, 7(1): 68 – 71.
Cuantificación del efecto de obstrucciones en el área transversal de un túnel de viento sobre los resultados de la calibración de anemómetros	Carolina Madolet Pinto, Edison Gerardo Granados Avellaneda, Carlos Eduardo García Sánchez	Artículo publicado en Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 28(2): 105-120.
Characterization of the urban heat island at Bucaramanga, Colombia, using real-time temperature monitoring	Hildreth Jadira Villamil Almeida, Kevin Andrés Blanco Mantilla, Oscar Yazit Salah García, Carlos Eduardo García Sánchez	Artículo postulado a la revista Urban Climate.
Uncertainty-based control charts for monitoring material imbalance in oil and gas industry	Carlos Eduardo García Sánchez	Artículo en revisión por el gestor técnico del Convenio Tripartito No. 3010385.
Prediction of drop size of natural gas condensates using molecular simulation and young growth model	Jose Augusto Fuentes Osorio, Giovanni Morales Medina, Arlex Chaves Guerrero.	Artículo publicado en CT&F - Ciencia, Tecnología y Futuro 2018, vol.8, n.1, pp.67-75. ISSN 0122-5383.

DIRECCIÓN Y CODIRECCIÓN DE TRABAJOS – SEMILLERO GIFE

ESTUDIANTES	TÍTULO TRABAJO	CARRERA	ESTADO
Lucero Chavarro Duarte	Medición y modelado empírico del caudal a través de capilares de un dispositivo dilutor en función de presión y temperatura	Ingeniería Química - UIS	Finalizado 2018-01
Jairo Alberto Prieto Rojas / Cristian Eduardo Rojas	Disminución en la incertidumbre de un patrón tipo vasos comunicantes para calibración de presión, con un alcance manométrico de -5,2 kPa a 5,2 kPa	Ingeniería Química - UIS	Finalizado 2018-01
Elizabeth Ayala Blanco	Captura de CO ₂ de post combustión de gas natural mediante nanotubos de TiO ₂ funcionalizados con aminas	Maestría en Química - UIS	Finalizado 2018-08
Jonathan Javier Duarte Franco / Carlos Mauricio Villamizar Mora	Diseño básico de un patrón de baja presión por expansión estática	Ingeniería Mecánica - UPB	Finalizado 2018-12
Hildreth Jadira Villamil Almeida	Implementación y análisis de red de mediciones de temperatura en tiempo real para el estudio de la isla de calor urbana en Bucaramanga	Ingeniería Química - UIS	Finalizado, pendiente por sustentación
Anggie Carolina Andrade Maturana / Jhein Roa	Implementación y caracterización de un servicio de calibración de medidores de presión usando un patrón tipo vasos comunicantes	Ingeniería Química - UIS	Finalizado, pendiente por sustentación
Wilfran Helbert Cristancho Fernández / Ronald Stick Hernández Sánchez	Identificación y análisis de oportunidades de mejora para un patrón de calibración de medidores de volumen de gas tipo pistón	Ingeniería Química - UIS	En ejecución

ESTUDIANTES	TÍTULO TRABAJO	CARRERA	ESTADO
Cristian David Mojica Cabeza / Leslie Tatiana Rincón Eugenio	Desarrollo de una nueva versión del dispositivo dilutor de materiales de referencia TGD2000	Ingeniería Química - UIS	En ejecución
Angie Marcela Revuelta Sanjuan / Laura Ardila	Modelado y simulación de sistemas de tratamiento de biogás por absorción con agua y PSA	Ingeniería Química - UIS	En ejecución
Natalia Prieto Jiménez	Análisis de la eficiencia de separación multifase de gas natural a diferentes presiones usando dinámica de fluidos computacional	Doctorado en Ingeniería Química - UIS	En ejecución
Sergio Andrés Vázquez Galeano	Estudio de procesos de reformado de gas natural y similares (título temporal)	Ingeniería Química - UIS	En planteamiento de proyecto
Johan Sebastián Solano Rico	Migración del modelo de bancos de calibración con toberas críticas, de PTB 25 a ISO 9300 (título temporal)	Ingeniería Mecánica – UPB	En planteamiento de proyecto
Nora Milena Ortiz García / Mónica Bibiana Rodríguez	Estudio de la captura de H ₂ S en el gas natural mediante un compuesto de NTTiO ₂ -Carbón activado-Amina (título temporal)	Química – UIS	En planteamiento de proyecto
Diego Stiven Triana Beltrán / Cristian Harvey Jiménez Ortiz	Evaluación y preparación de catalizadores para proceso GTL para la rentabilización de gas natural de difícil comercialización (título temporal)	Química – UIS	En planteamiento de proyecto
Andres Rodriguez	Evaluación de capilares como patrón de transferencia	Mecánica - UIS	En ejecución

ASIGNACIONES TEMPORALES

RUBRO 3: Fortalecimiento de laboratorios

Se ejecutaron 252.144.883, invertidos en la compra de equipos y materiales para el mejoramiento de las capacidades tecnológicas de los laboratorios de temperatura y volumen.

RUBRO 4: Programas de formación

Se ejecutaron 34.257.422, invertidos en el fortalecimiento de capacidades técnicas de profesionales de la Corporación y en la transferencia de conocimiento a grupos de interés:

ACTIVIDAD
Pasantía IPT: Apropriación de conocimiento sobre fenomenológico relacionado con el efecto de resonancia en medidores de volumen de gas tipo rotativo y comportamiento de medidores de flujo de líquidos a diferentes viscosidades. – Christian Rovira
Formación en calibración de presión en INM – Diana González
Plan de formación en flujo de fluidos – Grupo de trabajo del centro de metrología
Participación congreso GLP- Jose Fuentes
Participación simposio de Metrología CENAM y presentación del trabajo: Conformidad metrológica para analizadores de calidad de Gas Natural en puntos de transferencia de custodia –Sandra Hernández
Participación en METROCOL y presentación de los trabajos Optimización de los caudales de un dispositivo dilutor de MRG para calibración de medidores de concentración de gases y verificación metrológica de posición de la campana gasometría del CDT de GAS- Sergio García

4. DESTINACIÓN DEL BENEFICIO NETO O EXCEDENTE FISCAL DEL AÑO 2018

De la misma forma, se presenta a continuación el proyecto de destinación del Excedente Fiscal obtenido durante el periodo correspondiente al año 2018, el cual

corresponde a la suma de \$620'535.880, soportado en la inversión para el desarrollo y fortalecimiento de la actividad meritoria del CDT de GAS.

PROYECTO DE ASIGNACIÓN DEL BENEFICIO NETO DE 2018						
RUBRO	PERIODO	PLAZO (AÑOS)	ASIGNACIÓN			TOTAL ASIGNADO
			PERMANENTE (Max. 5 años)	%	TEMPORAL (Max. 1 año)	
T-1.SEDE TECNOLÓGICA	2012		219.748.405		0	219.748.405
	2013		398.606.903		0	398.606.903
	2014		325.883.310		0	325.883.310
	2015		540.610.422		0	540.610.422
	2016		5.351.062		0	5.351.062
	2017		7.191.837		0	7.191.837
	2018		203.000.000		0	203.000.000
	P	5	1.700.391.939	66%	0	1.700.391.939
2.PROYECTOS Y CONVENIOS INVESTIGACIÓN Y DSRROLLO	2015		24.594.095		0	24.594.095
	2016		250.000.000		0	250.000.000
	2017		186.549.169		0	186.549.169
	2018		307.535.881		0	307.535.881
	P	5	768.679.145	30%	0	768.679.145
3.FORTALECIMIENTO DE LABORATORIOS	2017		0		48.853	48.853
	2018		0		100.000.000	100.000.000
	T	1	0	4%	100.048.853	100.048.853
4.PROGRAMAS DE FORMACIÓN	2018		0		10.000.000	10.000.000
	T	1	0	0%	10.000.000	10.000.000
TOTALES			2.469.071.084	100%	110.048.853	2.579.119.937

ASIGNACIONES PERMANENTES

RUBRO 1: Sede tecnológica

Se asignan 203.000.000 de los excedentes del año 2018, para un total acumulado de

1.770.391.939, con proyección de ejecución a mínimo 5 años, en razón a que se requiere la capitalización de un mayor recurso económico, que permita que la

Corporación cuenta con una Sede adecuada para el desarrollo de su actividad meritoria.

RUBRO 2: Proyectos y convenios de investigación y desarrollo

Se asignan 307.535.881 de los excedentes del año 2018, para un total acumulado de 768.679.145. A continuación se hace referencia a los proyectos que se trabajarán, durante el año 2019, en el CDT

de GAS, y que fueron aprobados para llevar a cabo con recursos de la reinversión del rubro 2. Los mismos permiten continuar cumpliendo con el desarrollo de actividades meritorias en consideración a que apoyan el desarrollo del país fortaleciendo la institucionalidad, aumentando el número de profesionales competentes en actividades claves para el desarrollo de la Región y por ende del país.

ESTRATEGIA	PROYECTO O ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
DT+i en CMF	Desarrollo de patrón de transferencia con capilar	<p>Inicio: 2019-02 // Final: 2019-12 Descripción: Realizar revamping a los patrones primarios Campana y Pistón para continuar identificando potenciales errores sistemáticos y continuar manteniendo la comparabilidad entre ellos. Adicionalmente se plantea desarrollar un patrón secundario utilizando medidores de flujo laminar Productos: Nuevo patrón secundario con medidores de flujo laminar que permitirían nuevos ingresos en CDT y el Informe de investigación donde se evidencie actualización de patrón primario campana gasométrica, actualización patrón tipo pistón.</p>
DT+i en CMF	Automatización del banco de alto caudal	<p>Inicio: 2019-02 // Final: 2019-10 Descripción: Automatización de las líneas de calibración hasta 650 m3/h (con patrones rotativos) de manera que su operación sea 100% automática. Para esto se requiere la formación de un nuevo practicante en programación con OPTO. Productos: Banco de alto caudal <u>automático</u> para calibraciones hasta 650m3/h e Informe de investigación donde se evidencie la actualización.</p>
DT+i en CMF	Automatización de calibración de temperatura	<p>Inicio: 2019-03 // Final: 2019-08 Descripción: Desarrollar la automatización del proceso de calibración de bloques secos de laboratorio de termometría Productos: Automatización del proceso de bloques secos 100% e Informe de trabajo</p>
DT+i en CMF	Implementar mejoras en banco gravimétrico	<p>Inicio: 2019-04 // Final: 2019-05 Descripción: Implementar mejoras en la operación del proceso de derivación de flujo de agua para el sistema de bajos caudales, con el objetivo de disminuir la incertidumbre actual de coeficiente del diverter. Productos: Informe de mejora ONAC y nueva estimación de incertidumbre para los bajos caudales.</p>

ESTRATEGIA	PROYECTO O ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
DT+i en CMF	Desarrollo de equipo de medición de fugas de gas	<p>Inicio: 2019-04 // Final: 2019-12</p> <p>Descripción: Desarrollo de sistema de cuantificación de fugas utilizando medidor diferencial, sensores de metano, bomba de vacío, tarjeta electrónica con la adquisición de datos.</p> <p>Productos: Un equipo para medición de fugas de gas similar al HIGH FLOW SAMPLER comercializable.</p>
DT+i en CMF	Implementación laboratorio calidad de HC líquidos	<p>Inicio: 2019-03 // Final: 2019-07</p> <p>Descripción: Implementación de pruebas de laboratorio para caracterización de hidrocarburos líquidos que incluyan los siguientes análisis: Presión de Vapor REID, Gravedad API, Curva de destilación y viscosidad, logrando que se puede plantear servicio según ISO 17025. Para el caso de distribución de carbonos se van a realizar análisis de índices de refracción en conjunto con la UIS y evidenciar que sea posible su aplicación.</p> <p>Productos: Nuevo laboratorio con servicio no acreditado (ISO 17025) de caracterización de hidrocarburos líquidos.</p>
DT+i en CMF	Evaluación de servicio de calibración de densímetros en línea	<p>Inicio: 2019-06 // Final: 2019-12</p> <p>Descripción: Evaluación técnico económica que permita evidenciar la viabilidad de un proyecto de desarrollo de un método de calibración de densímetros en línea para atender una potencial demanda de estos equipos que actualmente no es atendida.</p> <p>Productos: Nuevo servicio CDT e Informe de investigación</p>
I+D+i / DT en CMF	Apropiación de conocimiento sobre medición multifásica	<p>Inicio: 2019-02 // Final: 2019-06</p> <p>Descripción: Continuar con la apropiación de conocimiento en medidores de flujo multifásico y realizar una propuesta de posible desarrollo para atender necesidades en la industria</p> <p>Productos: Informe de investigación e Informe de propuesta de continuidad de proyecto</p>
I+D+i / DT en CMF	Construcción de patrón de expansión estática (SENA)	<p>Inicio: 2019-02 // Final: 2019-12</p> <p>Descripción: Desarrollo de un equipo patrón de medio y alto vacío de tipo expansión estática, y la generación de los métodos, procedimientos, documentos y herramientas computacionales necesarios para poder ofrecer un servicio de calibración con el patrón desarrollado.</p> <p>Productos: Desarrollo tecnológico (equipo patrón); generación de un nuevo servicio, con el que se crea una oferta de calibración inexistente en el país hasta el momento.</p>
I+D+i - Desarrollo de software	Herramienta de cálculo de incertidumbre en hidrocarburos líquidos	<p>Inicio: 2019-01 // Final: 2019-05</p> <p>Descripción: Continuar desarrollando herramientas de cálculo de U, en acuerdo con Ecopetrol y el INM dentro del marco del Convenio tripartito.</p> <p>Productos: Herramientas de cálculo de incertidumbre</p>

ESTRATEGIA	PROYECTO O ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
I+D+i - Desarrollo de software	Aplicativo web SION (fase 1: funcionamiento general apoyo CMF(ONAC))	<p>Inicio: 2019-01 // Final: 2019-04</p> <p>Descripción: Se continuará ajustando el aplicativo para que funcione adecuadamente y llene requisitos establecidos por ONAC para atención de los procesos llevados a cabo en CMF</p>
I+D+i - Desarrollo de software	Plataforma web universal (2: cálculos y análisis en tiempo real)	<p>Inicio: 2019-03 // Final: 2019-09</p> <p>Descripción: Implementación de métodos de análisis de datos (Bigdata) a la plataforma web universal para redes de medición remota, como procesos de reducción de ruido, manejo de datos faltantes y manejo de datos atípicos, en tiempo real a la información almacenada en la base de datos, para generar reportes o alarmas según la aplicación.</p> <p>Productos: Software que realice procesamiento y análisis de datos en tiempo real que permita generar reportes y alarmas según los requerimientos del cliente.</p>
I+D+i - Desarrollo de software	Nueva versión de MDM (Clave)	<p>Inicio: 2019-11 // Final: 2019-12</p> <p>Descripción: Desarrollar una nueva versión para superar los inconvenientes que se presentan actualmente, derivados principalmente de la versión en que se desarrolló el MDM original y de algunas decisiones de diseño que le restan versatilidad al programa, para posibilitar la implementación del MDM en nuevos bancos de calibración y en bancos del CDT.</p> <p>Productos: Nueva versión de software MDM, con mayor versatilidad y compatibilidad.</p>
I+D+i - Equipos y comunicaciones	Desarrollo de portafolio de servicios con red LoRA	<p>Inicio: 2019-03 // Final: 2019-12</p> <p>Descripción: Desarrollar un portafolio de servicios orientado a diferentes sectores cuyo objetivo será ofrecer el servicio de telemetría a través de una red LoRa, que le permita al cliente obtener datos en tiempo real de sus mediciones, alarmas al detectar parámetros fuera de lo normal y activación de actuadores. Se requiere comenzar por definir los mercados a los que se orientará la red (algunas opciones son monitoreo de campos de producción de hidrocarburos, monitoreo de sustancias peligrosas para seguridad industrial y monitoreo de contaminantes ambientales), posteriormente desarrollar un portafolio de servicios para cada mercado, definiendo las características y especificaciones de los elementos de red, los cuales estarán orientados a la telemetría, buscando suplir diferentes necesidades encontradas. Finalmente desarrollar todo el hardware y software necesario en el portafolio de servicios.</p> <p>Productos: Solución de red con hardware y software para el sector 1 // Solución de red con hardware y software para el sector 2 // Solución de red con hardware y software para el sector 3</p>

ESTRATEGIA	PROYECTO O ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
I+D+i - Equipos y comunicaciones	Configuración remota de computadores de flujo	<p>Inicio: 2019-04 // Final: 2019-10</p> <p>Descripción: Desarrollo de interfaz de comunicación con computadores de flujo, usando protocolos HTTP, TCP IP u otro, para su configuración remota.</p> <p>Productos: Comunicación remota a través de MODBUS RTU con computadores de flujo seleccionados</p>
Tratamiento de biogás y gas natural	Evaluación de fuentes de biogás	<p>Inicio: 2019-02 // Final: 2019-06</p> <p>Descripción: Revisión del estado del arte respecto a características comunes de diferentes tipos de biogás. Exploración de grupos de investigación con fortalezas en producción de biogás. Búsqueda de alianzas con grupos o investigadores que se encuentren trabajando con producción de biogás, con miras a integrar en dichos trabajos la etapa de remoción de contaminantes mencionada en el siguiente proyecto interno.</p> <p>Productos: Estado del arte sobre biogás // Informe de actores locales o regionales con fortaleza en producción de biogás</p>
I+D+i - Tratamiento de biogás y gas natural	Análisis de la eficiencia de separación multifase de gas natural a diferentes presiones usando dinámica de fluidos computacional	<p>Inicio: 2016 // Final: 2019-08</p> <p>Descripción: Analizar la eficiencia de separación multifase de gas natural en equipos gravitacionales a diferentes presiones, mediante la medición de variables como crecimiento de gota, porcentaje de arrastre y patrones de flujo utilizando la técnica de Dinámica de Fluidos Computacional (CFD). Tesis doctoral.</p> <p>Productos: Co-dirección de formación doctoral.</p>
I+D+i - Tratamiento de biogás y gas natural	Preparación y caracterización de un composito (Nanotubos de óxido de titanio y carbón activado) para retiro de H ₂ S en gas natural	<p>Inicio: 2019-04 // Final: 2019-12</p> <p>Descripción: Actualmente existe una variedad de desarrollos de capacidad técnica de remoción de H₂S de fuentes puntuales de emisiones; sin embargo actualmente son muy pocos los desarrollos que han podido llevarse a gran escala, debido a los costos asociados y el poco nivel de integración. En el presente proyecto se quiere preparar y evaluar un material basado en nanotubos de óxido de titanio funcionalizado con aminas e impregnación de carbón activado, con el objetivo de incrementar la capacidad de retiro combinando los procesos de absorción y adsorción. Este trabajo parte de la experiencia previa de la Maestría en Química del CDT de Gas y se espera que como producto final se obtenga un filtro, aditivo u otro en etapa preliminar para su posterior comercialización. Se espera que los nanotubos sirvan como filtro para retirar H₂S del gas natural. Se esperan resultados antes de finalizar el año. 2020 se espera escalar a etapa industrial</p> <p>Productos: Trabajo de grado // Prototipo de aditivo, filtro u otro // Artículo publicado en Met&Flu // Artículo postulado a revista indexada</p>

ESTRATEGIA	PROYECTO O ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
I+D+i - Reformado de gas natural y/o biogás	Modelado y simulación de una planta de producción de hidrógeno a partir del reformado de gas natural	Inicio: 2019- 04 // Final: 2019-12 Descripción: Como parte del proceso de consolidación del conocimiento en la temática del reformado, se plantea ejecutar un proyecto de simulación de un proceso de reformado bien establecido actualmente. En el presente proyecto se realizaría una simulación y modelado en Hysys de un proceso de reformado de gas natural para la producción de hidrogeno. Se seleccionara cual tecnología se utilizaría, ya sea (Reformado de metano con vapor de agua, Oxidación parcial de metano, Reformado auto-térmico de metano (ATR) u otros. Productos: Trabajo de grado // Simulación de un proceso de reformado // Artículo publicado en Met&Flu
I+D+i - Aprovechamiento de Gas Natural	Realizar un estado del arte de las tecnologías para aprovechamiento de gas no convencional	Inicio: 2019-02 // Final: 2019-04 Descripción: Realizar un estado del arte de las tecnologías para aprovechamiento de gas no convencional Productos: Estado del arte // Propuesta de proyectos
Tratamiento de biogás y gas natural	Estudio a escala laboratorio de sistemas de tratamiento de biogás	Inicio: 2019-04 // Final: 2020-04 Descripción: Desarrollar sistemas de tratamiento de biogás usando <i>pressure swing adsortion</i> y/o absorción con agua a escala laboratorio, para estudiar y sintonizar parámetros de operación, y evaluar su utilidad para tratar algunos tipos de biogás representativos con miras a un posterior escalado a nivel prototipo. Este proyecto contará con la participación de estudiantes de pregrado, y eventualmente del voluntario(a) japonés que enviaría el JICA. Productos: Informe de investigación // Artículo postulado a revista científica // Trabajos de grado

ASIGNACIONES TEMPORALES

RUBRO 3: Fortalecimiento de laboratorios

Se asignan 100.000.000 de los excedentes del año 2018, para un total acumulado de 100.048.853, los cuales se ejecutarán en la compra de equipos y materiales para la optimización de las capacidades tecnológicas de los patrones primarios denominados Campana Gasométrica y pistón, así como la actualización del laboratorio de volumen.

RUBRO 4: Programas de formación

Se asignan 10.000.000 de los excedentes del año 2018 para el fortalecimiento de capacidades técnicas de profesionales de la Corporación y en la transferencia de conocimiento a grupos de interés.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA PERTENENCIA DE LA CORPORACIÓN CDT DE GAS AL RÉGIMEN TRIBUTARIO ESPECIAL

Por lo anterior, y ante las evidencias positivas logradas por el CDT de GAS desde su creación hasta la fecha de emisión de este informe, se solicita a través del proceso de actualización del régimen tributario especial ante la DIAN que decida positivamente la pertenencia al Régimen Tributario Especial de las ESAL a la CORPORACIÓN CDT DE GAS.

Se ratifica esta solicitud:

- Porque CDT de GAS es una entidad de derecho privado y participación mixta, de carácter científico y tecnológico, sin ánimo de lucro, con patrimonio propio, creada en el marco de la ley 29 de 1990 y las disposiciones del Decreto 393 de 1991-Normas de Ciencia y Tecnología; y la ley 344/96 (Art. 16)- Sena-;
- Porque CDT de GAS en el **artículo 4 de los Estatutos Vigentes** reza que es una organización de derecho privado y participación mixta, que promueve el mercado de servicios tecnológicos, que realiza proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, que fomenta la innovación y la transferencia de tecnología, la capacitación de personal, que asesora a las empresas en la gestión de proyectos de su interés, que articula los recursos financieros, públicos y privados a nivel local, nacional e internacional, así como también el aprovechamiento de los recursos humanos y físicos disponibles en el país y en el exterior, para lograr que el SECTOR GAS sea más competitivo en todos los campos,
- Porque CDT de GAS en el **artículo 5 de los Estatutos Vigentes** reza que promueve la investigación científica y el desarrollo tecnológico del gas, para lograr la eficiencia y eficacia, seguridad y competitividad sostenible en el almacenamiento, transporte, distribución y comercialización del gas en nuestro país y en el exterior.
- Porque igualmente en dicho artículo 5º. también menciona que propenderá por acumular recursos y conocimientos para facilitar la investigación y el desarrollo de tecnologías que le permitan su aplicación en los procesos productivos y comerciales que los lleve a ser más competitivos en los mercados nacionales e internacionales
- Porque el Objeto Social del CDT de GAS está plenamente relacionado con actividades de investigación y desarrollo tecnológico, que se consideran meritorias. Gestión costo-eficiente de emisiones de gas natural la cual
- Porque el CDT de GAS brinda valor agregado a las empresas, optimizando los procesos de reducción de pérdidas de gas natural, identificar las fugas para eliminar, reducir y/o mitigar los riesgos que se pueden ocasionar a instalaciones (seguridad industrial) y/o a las personas (salud) en instalaciones operativas, y la mejora del desempeño ambiental mediante la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono y metano).

- Porque CDT de GAS, siempre ha reinvertido sus excedentes (cuando los hay) en actividades propias de su objeto social, contribuyendo en especial con la formación profesional de neo-profesionales en el campo de la aplicación de la metrología para apalancar el desarrollo industrial.
- Porque CDT de GAS atiende una responsabilidad metrológica del Estado colombiano, y porque esta actividad requiere de inversión permanente de recursos frescos para garantizar la

trazabilidad internacional en metrología de flujo de gas

- Porque CDT de GAS hace transferencia de tecnología a la industria, en estrecha relación con la Academia
- Porque CDT de GAS ostenta el Reconocimiento Oficial del Estado con el carácter de Entidad del Subsistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y finalmente,
- Porque CDT de GAS no reparte, ni ha repartido los excedentes obtenidos de su actividad científico-tecnológica.