

INVITACIÓN A PRESENTAR PROPUESTA PARA APOYO A PROYECTOS DE I+D+i EN RECOBRO MEJORADO DE HIDROCARBUROS – 2022

Bogotá, D.C.

PARA: Alianzas lideradas por Grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación reconocidos o categorizados por parte del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación en la convocatoria 833 de 2018 a la apertura de la presente invitación, avalados por una institución legalmente constituida en Colombia y empresas del sector productivo de hidrocarburos en Colombia con experiencia en recobro mejorado de hidrocarburos (Remítase al DIRIGIDO A)

ASUNTO: INVITACIÓN A PRESENTAR PROPUESTA PARA APOYO A PROYECTOS DE I+D+i EN RECOBRO MEJORADO DE HIDROCARBUROS – 2022

Con la Ley 2162 de 2021 se creó el MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, de acuerdo a la Constitución y la ley, para contar con el ente rector de la política de ciencia, tecnología e innovación que genere capacidades, promueva el conocimiento científico y tecnológico, contribuya al desarrollo y crecimiento del país y se anticipe a los retos tecnológicos futuros, siempre buscando el bienestar de los colombianos y consolidar una economía más productiva y competitiva y una sociedad más equitativa.

De manera atenta y en el marco del Instrumento de Política de CTel¹ “Apoyo a programas y proyectos I+D+i² que promuevan beneficios sociales y económicos” el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - en adelante el Ministerio, actuando como Fideicomitente del Fondo Nacional para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Fondo Francisco José de Caldas, y la Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH, en el marco del Convenio 884 de 2019, invitan a presentar propuestas para la ejecución y consolidación de proyectos de I+D+i en la línea estratégica de aumento del factor de recobro de hidrocarburos en las modalidades y líneas temáticas de la presente invitación.

Esta invitación contribuirá al cumplimiento del objetivo estratégico “Aumentar la producción de conocimiento científico y tecnológico de alto impacto en articulación con aliados estratégicos nacionales e internacionales, promoviendo también el posicionamiento y la participación de los actores del SNCTI³ en redes e iniciativas de cooperación e internacionalización de la CTel” del Plan Estratégico Institucional sectorial 2019-2022 del Ministerio, donde se enmarca esta iniciativa.

Por otra parte, mediante este mecanismo se pretende fortalecer el conocimiento científico y tecnológico en la temática del incremento del factor de Recobro de Hidrocarburos para campos colombianos a través del desarrollo de proyectos de I+D+i que promuevan la incorporación de nuevo conocimiento científico y tecnológico en dicha temática, así como la transferencia de tecnología a las empresas del sector. Las propuestas deben ajustarse a las temáticas descritas en el numeral 4 de esta invitación, además de las soluciones tecnológicas enmarcadas en Niveles de Madurez Tecnológica que se solicitan para cada modalidad. Para la modalidad I, las propuestas deben partir como mínimo de TRL⁴ nivel 3 y al finalizar el proyecto debe alcanzar un TRL nivel 7 o superior. En el caso de la Modalidad II, que deberán partir como mínimo en TRL nivel 3 y finalizar en un TRL superior al inicial⁵.

De acuerdo con lo anterior y con la información enviada, el Ministerio, realizará un estudio que le permita identificar los potenciales proponentes y las características de los productos, programas, proyectos y/o servicios ofertados, los cuales podrán ser utilizados como referente en la ejecución de proyectos de CTel, en aumento del Factor de Recobro de Hidrocarburos. Por lo anterior, la presentación de la propuesta no implica obligatoriedad, ni compromiso alguno de parte del Ministerio para asignar recursos, ni genera derecho a recibir apoyo económico ni ningún otro tipo de beneficio. Asimismo, la presentación de la propuesta tampoco establece ninguna obligación para este Ministerio de informar sobre las decisiones adoptadas producto de este análisis.

¹ Ciencia, tecnología e innovación (CTel)

² Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)

³ Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)

⁴ Technology Readiness Levels (Nivel de Madurez Tecnológica)

⁵ Puede encontrar más información sobre las especificaciones técnicas de la invitación en el Anexo 1



Señalado lo anterior, el Ministerio dentro de su plan estratégico, tiene incluido un programa estratégico denominado “Fomento al desarrollo de programas y proyectos de generación de conocimiento en CTel”, mediante el cual se pretende apoyar el desarrollo de programas y proyectos de investigación en áreas de conocimiento estratégicas a través de instrumentos que garanticen su pertinencia, excelencia y calidad, de acuerdo con las prioridades que definan los Programas Nacionales de CTel.

El presente proceso de selección se realiza a través de invitación a presentar propuesta para contratación directa de actividades de CTel debido a que es posible contabilizar e identificar los posibles proponentes. En las bases de datos del Ministerio se tienen identificados a la fecha, alrededor de 10 grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación reconocidos o categorizados en la convocatoria 833 de 2018, que cuentan con experiencia y trayectoria en las temáticas de recobro mejorado de hidrocarburos, acordes con la invitación.

El mecanismo por desarrollar se ejecuta mediante invitación a presentar propuesta para contratación directa de actividades de CTel, toda vez que:

- a. Es posible contabilizar e identificar los posibles proponentes, puesto que está dirigido exclusivamente a Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación con reconocimiento vigente o categorizados por el Ministerio a través de la Convocatoria 833 de 2018⁶, y que cuentan con experiencia y trayectoria en las temáticas de recobro mejorado de hidrocarburos acordes con la invitación.
- b. Se espera recibir propuestas relacionadas con temas de investigación muy específicos como lo son recobro mejorado de hidrocarburos pesados y extrapesados.
- c. Con los recursos disponibles se espera financiar menos de 15 proyectos.

Los criterios a tener en cuenta para la ejecución de los proyectos de ciencia, tecnología e innovación incluido en la propuesta son los siguientes:

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, como rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), es el encargado de formular la política pública de Ciencia, Tecnología e Innovación - CTel del Estado colombiano y de direccionar, articular y fomentar el desarrollo científico, el desarrollo tecnológico y la innovación en el país. En su ejercicio de promoción y fomento de la CTel busca por un lado consolidar comunidades científicas en las distintas áreas del conocimiento y al mismo tiempo propiciar la transferencia del conocimiento para aportar activamente al desarrollo económico y social del país.

La presente invitación está alineada con las funciones del Viceministerio de Conocimiento, Innovación y Productividad, relacionadas con *“liderar el diseño e implementación de los instrumentos y mecanismos para la ejecución de planes, programas y actividades para la generación y uso del conocimiento, desarrollo tecnológico, innovación y productividad, de manera articulada entre la Universidad, Empresa, Estado y Sociedad”*, y la de *“Impartir lineamientos para impulsar el desarrollo de actividades orientadas a la generación de conocimiento en las diferentes áreas del saber, así como para la Investigación + Desarrollo + innovación (I+D+i), que faciliten la identificación de oportunidades y la solución de problemas nacionales y regionales del sector productivo y social”*, entre otras.

Por otro lado, la Agencia Nacional de Hidrocarburos en su condición de administrador integral de las reservas de hidrocarburos de propiedad de la Nación, y en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 4173 de 2011 en sus artículos 3 y 4 al referirse a los objetivos y funciones de la ANH⁷, los que señalan la necesidad de promover el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos hidrocarburíferos de la Nación y de apoyar al Ministerio de Minas y Energía en la elaboración de la política sectorial de hidrocarburos, para lo cual, prevé entre otros instrumentos, la función de estructurar estudios e investigaciones en las áreas de geología y geofísica entre otras, que permitan la

⁶ Convocatoria Nacional para el Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y para el Reconocimiento de Investigadores el SNCTI. 2018

⁷ Agencia Nacional de Hidrocarburos



generación de nuevos conocimientos con miras a planear y optimizar el aprovechamiento del recurso hidrocarburífero, para así generar interés exploratorio y de inversión en el país.

Uno de los principales retos que enfrenta la política petrolera en Colombia, es mejorar la eficiencia del factor de recobro, permitiendo mediante esto, incrementar la producción con miras a garantizar el autoabastecimiento nacional y la seguridad energética del país. Esta tarea es básica para proveer los recursos en el corto y mediano plazo que permitan soportar el marco fiscal para el país. El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 *“Pacto por Colombia, pacto por la equidad”* establece en el apartado *Seguridad energética para el desarrollo productivo*, en su segundo objetivo, *“Consolidar la cadena energética”*, el aumentar reservas y producción de los hidrocarburos, a través de la incentivación de la reactivación de actividades de exploración y producción de yacimientos convencionales, incluyendo el uso de métodos de recobro mejorado.

A su vez, esta invitación también se relaciona con los resultados de la Misión de Sabios 2019⁸, donde se destaca a la energía como vital para el desarrollo de la sociedad, por lo que asegurar un suministro sostenible, es fundamental para la evaluación de los sistemas socio-económicos. Por lo tanto, se debe procurar el progreso en el desarrollo, apropiación y escalamientos de nuevas tecnologías en sus procesos de generación, procurando una diversificación de la matriz energética del país, pero también consolidando los recursos convencionales. A través de la ciencia y la tecnología, se podrán mejorar los procesos involucrados en su generación, conversión y uso final, tanto de los recursos energéticos renovables como de los no renovables disponibles.

Es importante resaltar que aspectos como garantizar la autosuficiencia energética y la reducción de la producción de hidrocarburos de yacimientos convencionales, han estimulado cada vez más la explotación de los yacimientos ricos en crudos pesados (CP) y extrapesados (CEP), mediante procesos que mejoran su movilidad en el yacimiento. En Colombia, los estudios de prospectiva geológica de las cuencas sedimentarias han demostrado que existe un potencial importante de este tipo de yacimientos, que permitirían incrementar la producción y el factor de recobro. Por tanto, se plantea el aumento del recobro de hidrocarburos en yacimientos existentes como una excelente alternativa a los aspectos señalados anteriormente, la cual puede ser implementada en el corto plazo y donde se aplican diferentes tecnologías dependientes de las características de las rocas y la calidad de los fluidos que conforman los yacimientos productores.

Frente a esta problemática y de cara a encontrar soluciones al reto de poner barriles en superficie a partir de procesos de investigación, se han aplicado diferentes técnicas, siendo la utilización de nanotecnología una perspectiva importante que se abre tanto en yacimientos de CP y CEP, para el mejoramiento de propiedades reológicas que permiten la movilidad de estos crudos. Así mismo, las tecnologías de recobro químico mejorado o CEOR (Chemical Enhanced Oil Recovery), que incluyen entre otras, la adición de surfactantes y/o polímeros con el fin de retardar la degradación de estos, frente a factores mecánicos físicos y/o químicos, además de potencializar propiedades deseables como sus efectos sobre la viscosificación del agua inyectada, reducción de la tensión interfacial e impactar favorablemente la alteración de la humectabilidad del medio poroso. Otra alternativa se fundamenta en el mejoramiento de la precisión en la caracterización de las propiedades fisicoquímicas del yacimiento con tecnologías de punta que permiten disminuir las incertidumbres que afecten la exactitud de las investigaciones y estudios petrofísicos de los yacimientos.

A fin de promover la articulación entre actores y el fortalecimiento de capacidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Ministerio (antes Colciencias) suscribió con la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH el convenio No. 884 de 2019, el cual tiene por objeto *“Aunar recursos técnicos, humanos y financieros para consolidar las iniciativas de I+D orientadas al incremento del factor de recobro de hidrocarburos en el país”*. En tal sentido, esta invitación se busca dar cumplimiento a dicho propósito.

Teniendo en cuenta lo anterior, es del interés de la ANH y el Ministerio financiar proyectos de investigación en las líneas temáticas expuestas en esta invitación, las soluciones deben tener una propuesta moderna e innovadora que realice las pruebas piloto de las tecnologías desarrolladas y pruebas en laboratorio que demuestren la conveniencia de la utilización de las tecnologías planteadas en el aumento del factor de recobro. Los proyectos deberán enfocarse

⁸ Para más información consultar <https://minciencias.gov.co/mision-sabios/documentos>



en las líneas temáticas que se establecen en el numeral 3.2 “*Líneas Temáticas*”, y su desarrollo deberá enmarcarse en las modalidades establecidas en los numerales 3.1 “*MODALIDAD I*” y 3.2 “*MODALIDAD II*”.

El mecanismo hace parte del Plan de Acción Institucional (PAI) del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y atiende lo dispuesto en el programa estratégico “Fomento al desarrollo de programas y proyectos de generación de conocimiento en CTel”.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2 del Decreto 591 de 1991, esta invitación se ejecuta por las siguientes causales de CTel:

- Numeral 1. “*Investigación científica y desarrollo tecnológico, desarrollo de nuevos productos y procesos, creación y apoyo a centros científicos y tecnológicos y conformación de redes de investigación e información*”, toda vez que se financiarán proyectos de I+D+i en la temática del incremento del factor de Recobro de Hidrocarburos para Campos Colombianos que tendrán como resultado productos de generación de conocimiento como artículos científicos y desarrollos tecnológicos que partan de un TRL 3 hasta mínimo un TRL 7 en la Modalidad I y en el caso de la Modalidad II que partan de un TRL 3 y finalicen en un TRL superior al inicial. Adicionalmente se conformarán alianzas con empresas del sector productivo.
- Numeral 4. “*Proyectos de innovación que incorporen tecnología, creación, generación, apropiación y adaptación de la misma, así como la creación y el apoyo a incubadoras de empresas, a parques tecnológicos y a empresas de base tecnológica*”, toda vez que los proyectos desarrollados en su componente tecnológico tendrán en cuenta actividades y resultados que involucran la incorporación, creación, generación, apropiación y adaptación de tecnologías para el aumento del factor de recobro de hidrocarburos.
- Numeral 5. “*Transferencia tecnológica que comprende la negociación, apropiación, desagregación, asimilación, adaptación y aplicación de nuevas tecnologías nacionales o extranjeras*”, toda vez que la invitación busca promover la transferencia de tecnología en temas de recobro mejorado de hidrocarburos, la capacitación técnica acreditada de los profesionales del sector petrolero y específicamente en el caso de la Modalidad I, la realización de pilotos en campo de las tecnologías desarrolladas en el marco de la alianza. Por otro lado, algunas actividades de los proyectos de I+D+i necesitarán determinar componentes de desagregación y negociación tecnológica en cuanto a la adquisición y desarrollo de equipos. Teniendo en cuenta lo anterior, los resultados obtenidos, deben ser apropiados y asimilados tanto por los investigadores como los usuarios finales de los resultados del proceso de I+D+i.
- Numeral 6. “*Cooperación científica y tecnológica nacional e internacional*”, toda vez que el “*Dirigido A*” de la invitación establece la conformación de alianzas con empresas del sector productivo de hidrocarburos en Colombia que tengan experiencia en recobro mejorado de hidrocarburos, además se permite vincular otro tipo de actores a la alianza para garantizar la complementariedad de recursos y conocimientos que den respuesta a los objetivos planteados.

2. IMPACTO Y BENEFICIO PARA EL SNCTI Y PARA EL MINISTERIO

La ejecución de los proyectos de investigación contribuirá al fortalecimiento del conocimiento científico y tecnológico de los Grupos de investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en temáticas del incremento del factor de Recobro de Hidrocarburos a través del desarrollo de proyectos de I+D+i que promuevan la incorporación de nuevo conocimiento científico y tecnológico en dicha temática, así como la transferencia de tecnología a las empresas del sector. Por otra parte, se impactará en la generación de nuevo conocimiento para el sector hidrocarburífero del país, aportando al cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” específicamente en su apartado “Seguridad energética para el desarrollo productivo”, en su segundo objetivo: Consolidar la cadena energética, donde se incluyen el uso de métodos de recobro mejorado para alcanzar este objetivo.

Con relación al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, se contribuirá al cumplimiento del Plan Estratégico Institucional del Ministerio 2019-2022, a través del programa estratégico: Apoyo al desarrollo de programas y



proyectos de CTel, toda vez que se busca financiar proyectos de I+D+i en la temática de recobro mejorado de hidrocarburos.

3. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

Los objetivos se plantean de la siguiente manera:

3.1 MODALIDAD I

3.1.1 Objetivo general

Fortalecer el conocimiento científico y tecnológico en la temática del incremento del factor de Recobro de Hidrocarburos para Campos Colombianos, a través del desarrollo de proyectos de I+D+i que partan de un TRL 3 hasta mínimo TRL 7, que promuevan tanto la incorporación de nuevo conocimiento científico y tecnológico en dicha temática, así como la transferencia de tecnología a las empresas del sector, implementando en campo las tecnologías desarrolladas.

3.1.2 Objetivos específicos

1. Fortalecer y ampliar las capacidades nacionales para la investigación e innovación en temáticas asociadas al recobro mejorado de hidrocarburos (EOR).
2. Contribuir a la consolidación de la cadena energética de Colombia a través del aumento de reservas y producción de hidrocarburos.
3. Incrementar la producción científica de alto impacto, así como la formación de recurso humano a nivel de maestría y la vinculación de recurso humano a nivel de doctorado en temas de recobro mejorado del petróleo.
4. Promover la conformación de alianzas entre instituciones de educación superior, empresas, grupos y centros de investigación y centros de desarrollo tecnológico, para brindar respuesta a las necesidades científicas y tecnológicas de las zonas colombianas de producción petrolera en la temática de recobro mejorado de hidrocarburos, y de esta manera, contribuir a mejorar la competitividad y sostenibilidad del sector productivo del país.
5. Contribuir al desarrollo de competencias para la toma de decisiones relativas a la explotación de hidrocarburos en las áreas del incremento del factor de recobro de hidrocarburos.
6. Promover la capacitación técnica acreditada de los profesionales del sector petrolero en las áreas de recobro mejorado.
7. Promover la transferencia de tecnología en temas de recobro mejorado de hidrocarburos.
8. Realizar pilotos en campos de las tecnologías desarrolladas mediante la generación de alianzas entre las instituciones de educación superior, grupos y centros de investigación y centros de desarrollo tecnológico y las empresas que obtengan resultados satisfactorios de tecnologías EOR novedosas a escala de campo.

Nota: Todas las investigaciones financiadas deberán estar alineadas tanto en la etapa de laboratorio como la aplicación en campo, en cumplimiento de la normativa ambiental del país y de las buenas prácticas petroleras internacionales.

3.2 MODALIDAD II

3.2.1 Objetivo general

Fortalecer el conocimiento científico y tecnológico en la temática del incremento del factor de Recobro de Hidrocarburos para Campos Colombianos, principalmente crudos pesados, a través del desarrollo de proyectos de I+D+i que partan de un TRL 3 y finalicen en un TRL superior al inicial, que promuevan tanto la incorporación de nuevo conocimiento científico y tecnológico en dicha temática, así como la transferencia de tecnología a las empresas del sector, implementando en campo las tecnologías desarrolladas



3.2.2 Objetivos específicos

1. Fortalecer y ampliar las capacidades nacionales para la investigación e innovación en temáticas asociadas al recobro mejorado de hidrocarburos (EOR), con énfasis en CEOR (Recuperación mejorada de petróleo con químicos, sigla en inglés).
2. Contribuir a la consolidación de la cadena energética de Colombia a través del aumento de reservas y producción de hidrocarburos.
3. Incrementar la producción científica de alto impacto, así como la formación de recurso humano a nivel de semilleros, pregrado, joven investigador, maestría y la vinculación de recurso humano a nivel de doctorado en temas de recobro mejorado del petróleo.
4. Promover la conformación de alianzas entre grupos de investigación de las instituciones de educación superior y empresas, para brindar respuesta a las necesidades científicas y tecnológicas de las zonas colombianas de producción petrolera en la temática de recobro mejorado de hidrocarburos, y de esta manera, contribuir a mejorar la competitividad y sostenibilidad del sector productivo del país.
5. Contribuir al desarrollo de competencias para la toma de decisiones relativas a la explotación de hidrocarburos en las áreas del incremento del factor de recobro de hidrocarburos.
6. Promover la capacitación técnica acreditada de los profesionales del sector petrolero en las áreas de recobro mejorado con químicos, de la invitación correspondiente.
7. Promover la transferencia de tecnología en temas de recobro mejorado de hidrocarburos mediante alianzas internacionales.
8. Realizar screening experimental detallado mediante la apropiada caracterización de las interacciones fluido/fluido (caracterización reológica de fluidos, pruebas de estabilidad de sistemas coloidales, tensión interfacial de fluidos) e interacción roca/fluido (adsorción, humectabilidad, modificación de propiedades poro-permeables de la roca) a través de técnicas convencionales y usando técnicas avanzadas de imágenes.
9. Evaluar el desempeño de las tecnologías desarrolladas experimentalmente mediante pruebas de desplazamiento y su respectivo escalamiento a través de modelos de simulación numérica de métodos de recuperación CEOR a escala de campo a través de la generación de alianzas entre las instituciones de educación superior, grupos, centros de investigación y/o empresas.
10. Contribuir mediante la construcción de la metodología de un Sistema de Gestión de la Energía para explotación de hidrocarburos con recobro mejorado, con el aumento de la eficiencia económica de este tipo de tecnología conducentes al incremento de reservas y su consabida producción de barriles en superficie.

Nota: Todas las investigaciones financiadas deberán estar alineadas tanto en la etapa de laboratorio como la aplicación en campo, en cumplimiento de la normativa ambiental del país y de las buenas prácticas petroleras internacionales.

4 LINEAS TEMÁTICAS / FOCOS ESTRATÉGICOS

Las líneas temáticas de la presenta invitación son las siguientes (ver anexo 1):

4.1 MODALIDAD I

- CEOR “Chemical Oil Recovery” incluyendo el uso de sistemas poliméricos, geles de dispersión coloidal y/o surfactantes, de base tecnológica.
- Mejoramiento de movilidad de crudos pesados y extra-pesados a condiciones de yacimiento mediante aplicaciones de EOR en frío o térmicas.
- Generación de sistemas divergentes para mejorar la eficiencia de barrido y por tanto el factor de recobro.
- Desarrollo de trazadores amigables con el medio ambiente, que permitan apalancar transversalmente todas las operaciones de recobro mejorado, haciéndolas más eficientes y ecoamigables.
- Utilización de Nano materiales que aumenten la efectividad de los métodos de recobro mejorado.



4.2 MODALIDAD II

- Recobro con químicos (Chemical Enhanced Oil Recovery” - CEOR) para la mejora de la eficiencia de movilidad de los fluidos utilizando emulsiones inversas, polímeros, y/o surfactantes.
- Bloqueo o conformance de zonas de alta permeabilidad o canales preferenciales de flujo a través de sistemas coloidales.
- Recobro con químicos mediante la utilización de técnicas avanzadas de imágenes, que faciliten el entendimiento y descripción de los fenómenos a escala de poro. Tales como, tomografía computarizada (CT), micro-tomografía computarizada (μ CT), microscopia electrónica de barrido (SEM), entre otras.
- Uso de sistemas coloidales que exhiban propiedades tenso-activas y visco-elásticas, tales como, surfactantes visco-elásticos, inyección de surfactante-polímero en el mismo bache de inyección, geles, entre otros.
- Generación de sistemas divergentes para mejorar la eficiencia de barrido y por tanto el factor de recobro.
- Aguas de baja salinidad, también llamadas aguas inteligentes o Smart Water.
- Aplicación de herramientas de última tecnología que permitan obtener información precisa de las características del yacimiento, con miras a realizar Screening para seleccionar proyectos de recobro mejorado aplicables a campos colombianos.

Notas:

El objeto de esta invitación está enfocada al desarrollo de proyectos que contemplen como mínimo de inicio el nivel 3 de TRL y alcancen un nivel de TRL 7 o superior (Anexo 1) en la modalidad I y de proyectos que contemplen como mínimo de inicio el nivel 3 de TRL y finalicen en un TRL superior al inicial (Anexo 1) en la modalidad II.

5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CTel A EJECUTAR

DIRIGIDO A

Alianzas lideradas por Grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación reconocidos y/o categorizados por parte del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación en la convocatoria 833 de 2018 a la apertura de la presente invitación, avalados por una institución legalmente constituida en Colombia y empresas del sector productivo de hidrocarburos en Colombia con experiencia en recobro mejorado de hidrocarburos.

Las entidades que conforman las alianzas deben tener experiencia comprobable mínima de dos años en proyectos relacionados con tecnologías de recobro mejorado de hidrocarburos y deberá ser reportada según el formato del Anexo 5.

Adicionalmente se podrán vincular otro tipo de actores a la alianza (en calidad de co-ejecutor(es) como:

- Grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación reconocidos o categorizados por parte del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación en la convocatoria 833 de 2018, avalados por una institución legalmente constituida en Colombia.
- Centros e Institutos de Investigación y Desarrollo Tecnológico o de Innovación autónomo
- Otras empresas del sector productivo de hidrocarburos

Notas:

1. La experiencia mínima requerida para cada una de las modalidades deberá ser demostrada por al MENOS EL INVESTIGADOR PRINCIPAL y el GRUPO DE INVESTIGACIÓN al cual se encuentra adscrito o vinculado. En este sentido, la experiencia NO es acumulativa entre los diferentes actores.
2. Es necesario que TODAS las entidades relacionen su experiencia en temas de recobro mejorado. Si alguna de las entidades no relaciona su experiencia, su participación no será reconocida en la alianza estratégica.
3. En el caso de que se relacionen ASESORES, su experiencia deberá estar relacionada en el Anexo 4.



4. Podrán participar instituciones de educación superior internacionales y centros de investigación internacionales, que cuenten con experiencia comprobada en la temática. En dicho caso, estas entidades podrán relacionarse únicamente como Co-Ejecutoras.
5. En el caso que participen en la alianza los Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico o de Innovación autónomo, con reconocimiento del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación en la convocatoria 833 de 2018, estos no están obligados a realizar aporte de contrapartida, de conformidad con la Resolución 1473 de 2016 que adopta la Política de Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI, según numeral 8.2.2.

5.1 REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO CTel A EJECUTAR

Los requerimientos específicos que se requieren para ejecutar el proyecto son:

- 5.1.1 Cumplir con el DIRIGIDO A.
- 5.1.2 Inscribir el proyecto en el Sistema Integrado de Gestión de Proyectos - SIGP. Se aceptarán únicamente los proyectos que se presenten a través del formulario en línea con toda la información solicitada en la presente invitación.
- 5.1.3 Diligenciar o actualizar la hoja de vida para el investigador principal y cada uno de los coinvestigadores, en el aplicativo CvLAC. Para el caso de investigadores internacionales, se deberán incluir sus hojas de vida dentro de la documentación a presentar con la propuesta, en el campo del aplicativo habilitado para esto.
- 5.1.4 Para el caso de coinvestigadores que pertenezcan a las empresas de la alianza, se solicita adjuntar en la plataforma SIGP, las hojas de vida, donde se debe evidenciar la vinculación de este personal a la empresa correspondiente.
- 5.1.5 Presentar la Carta unificada de aval y compromiso institucional debidamente diligenciada y firmada por los Representantes legales de las entidades nacionales participantes o quien haga sus veces, siempre y cuando se anexe el documento que los faculte (Anexo 2). La cual debe evidenciar lo registrado en el formulario SIGP.
Nota: En el caso de la modalidad I, en la presentación de la carta de aval debe ser explícita la intención de la empresa adscrita al sector productivo de llevar a cabo un piloto de la tecnología evaluada/desarrollada en caso tal de que los resultados observados a escala laboratorio sean favorables.
- 5.1.6 El investigador principal del proyecto debe estar adscrito al grupo de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación proponente, reconocido por el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación en la convocatoria 833 de 2018, y contar con trayectoria demostrada en la temática. El investigador principal deberá diligenciar y firmar el formato del Anexo 4.
- 5.1.7 Presentar el aval del Comité de Ética/Bioética nacional donde especifique claramente que la propuesta ha sido revisada y avalada en sus componentes éticos e instrumentos a emplear, cuando aplique, es decir para aquellos proyectos que empleen recurso vivo, agentes o muestras biológicas, datos personales, información proveniente de investigaciones previas realizadas con seres vivos o que no tengan impacto sobre la vida. Adicionalmente, se debe anexar a este aval, el acto administrativo que soporta la conformación del Comité de ética que lo expide. En caso de que la institución que presenta la propuesta no cuente con un Comité de ética, podrá solicitar este aval ante otra entidad nacional que cuente con este Comité.
- 5.1.8 Cada miembro del personal científico debe diligenciar, firmar y adjuntar el FORMATO DE EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PERSONAL, que se encuentra en el Anexo 4.
- 5.1.9 Las entidades que conformen las alianzas deben tener experiencia comprobable en la temática contemplada, para comprobar esta experiencia deben diligenciar el Anexo 5 “Relación de Proyectos Ejecutados en EOR” y adjuntar las certificaciones de cumplimiento de los contratos / proyectos ejecutados, por parte de la entidad financiadora / contratista.

Notas:





1. El Ministerio, dando cumplimiento a lo indicado en el numeral 5 del artículo 4 de la Ley 1286 de 2009, garantizando los principios del mérito y la calidad, establece una etapa de ajustes de requisitos que se realizará en el periodo señalado en el Cronograma.
2. El Ministerio y la Agencia Nacional de Hidrocarburos podrán solicitar en cualquier momento, información y documentación adicional, complementaria o aclaraciones de los documentos entregados.
3. Los resultados de la etapa de verificación de requisitos de la invitación pueden ser consultados ingresando al FORMULARIO DE PROYECTOS Y PROGRAMAS, con el usuario y contraseña enviados mediante correo electrónico al momento de registrar la propuesta en el sistema. <https://plataformasigp.minciencias.gov.co:7003/FormularioProyectos/>. Las observaciones se pueden consultar en el módulo “Requisitos”, campo “Observaciones Generales de los Requisitos”. (Ampliando el cuadro de observaciones desde la esquina inferior derecha).

La información de su propuesta deberá contener como mínimo la siguiente información, la cual se detalla en el Anexo 3.

5.1.1 Componente científico-técnico de la propuesta:

- Título del proyecto.
- Lugar de ejecución.
- Duración.
- Investigador principal y coinvestigadores.
- Conformación del equipo de investigación.
- Línea temática.
- Nivel de TRL inicial
- Nivel de TRL esperado al final del proyecto.
- Trayectoria del equipo de investigación.
- Resumen ejecutivo.
- Antecedentes y resultados previos del equipo de investigación. Esta información debe ser diligenciada por cada uno de los integrantes del equipo, en el formato disponible en el Anexo 4. Para el caso de la empresa, debe diligenciarse el formato disponible en el Anexo 5.
- Palabras clave.
- Planteamiento del problema o pregunta de investigación.
- Estado del arte.
- Objetivos (general y específicos).
- Metodología (destacando los roles y/o las actividades realizadas por cada una de las instituciones que componen la alianza).
- Resultados esperados de la investigación.
- Productos esperados en las categorías de generación y apropiación de nuevo conocimiento, así como los productos de formación de personal científico. Se deben considerar los productos relacionados en el documento conceptual que hace parte de Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Año 2021. (Anexo 6).
- Plan de difusión de los resultados.
- Carácter novedoso del proyecto.
- Estrategia de transferencia de los resultados a los sectores productivos e institucional (ANH).
- Aplicación potencial de los resultados.
- Impacto Ambiental.
- Cronograma.
- Bibliografía.
- Enfoque territorial
- Enfoque diferencial e incluyente



5.1.2 Componente presupuestal

Los rubros financieros a través de la presente invitación son los siguientes:

- **Adquisición de equipos:** Aquellos necesarios para el desarrollo del programa/ proyecto, los cuales pueden ser adquiridos a cualquier título. La financiación para compra de equipos nuevos deberá estar sustentada en la estricta necesidad de los mismos para el desarrollo del proyecto.
- **Materiales e insumos:** Adquisición de materiales, insumos, bienes fungibles y demás elementos necesarios para el desarrollo de algunas actividades previstas. Deben presentarse a manera de listado detallado agrupado por categorías sobre las cuales debe hacerse una justificación de su necesidad y cantidad (Ej. consumibles, reactivos, herramientas, elementos de protección, controles e instrumentación accesorio, material biológico, audiovisual, de laboratorio y de campo, etc).
- **Bibliografía:** Adquisición de libros, revistas, artículos, suscripciones o acceso a bases de datos especializadas, que sean estrictamente necesarias para una ejecución exitosa del proyecto.
- **Servicios técnicos:** Contrataciones que se hacen para la prestación de servicios especializados y cuya necesidad esté suficientemente justificada, por ejemplo: ensayos, pruebas, análisis de laboratorio y caracterizaciones, etc. Estos no deben incluirse en los gastos de personal.
- **Software:** Adquisición de licencias de software especializado para las actividades de CTel propias del desarrollo del proyecto. Su necesidad y cantidad debe soportarse en justificaciones técnicas detalladas. No se considerará financiable dentro de este rubro software de uso cotidiano, como por ejemplo procesadores de texto, hojas electrónicas o sistemas operativos.
- **Salidas de campo:** Costos asociados al levantamiento de información en campo, desde fuentes primarias o secundarias, para la consecución de los objetivos del proyecto; o requeridas para el desarrollo de pruebas piloto.
- **Movilidad de investigación:** Se refiere a los gastos de transporte (pasajes nacionales e internacionales) y viáticos relacionados con las actividades propuestas en el componente científico-técnico del proyecto (capacitaciones, estancias cortas en instituciones académicas nacionales o extranjeras, presentación de ponencias en eventos especializados, etc.) y que son estrictamente necesarios para la ejecución exitosa del proyecto y la generación de productos y resultados.
- **Eventos académicos:** Gastos ocasionados por la organización y divulgación de eventos (paneles, simposios, talleres, seminarios, congresos, ferias de CTel, etc.) que permitan retroalimentar o presentar productos y resultados del proyecto.
- **Publicaciones:** Costos de publicación de artículos científicos en revistas indexadas con un alto factor de impacto. Costos asociados a la publicación de libros, manuales, videos, cartillas, posters, etc. que presenten los resultados del Programa y sirvan como estrategia de divulgación o apropiación social de los resultados de la investigación.
- **Gastos de operación:** Incluye los salarios del personal administrativo, materiales y suministros de oficina y demás servicios generales necesarios. Se reconoce hasta el 7% del monto solicitado al Ministerio.
- **Personal científico:** El componente de Recursos humanos para actividades de CTel:
 - Personal con formación científica y técnica, que cuenta con título profesional y/o de posgrado (maestría, doctorado), y vinculación de postdoctorados que estarán a cargo de las actividades investigativas propias de la ejecución del proyecto según el planteamiento científico-técnico.
 - Personal con formación en carreras técnicas y tecnológicas con capacidades para apoyar la ejecución de actividades de CTel.
- **Asesoría Especializada:** Actividades científicas y/o tecnológicas nacionales o internacionales de corta duración, que son claves para el desarrollo del proyecto, llevadas a cabo por investigadores o profesionales con amplia experiencia en la temática. Se debe explicar en forma clara el objetivo de la asesoría y las diferentes tareas encomendadas con sus entregables.
- **Adecuación de infraestructura:** Gastos destinados a adecuar laboratorios, parcelas y plantas piloto, por un valor que no supere el 15% del valor solicitado al Ministerio. (no se reconoce la adecuación de oficinas, reordenamientos de “lay out” de la planta o distribución de planta, muebles de oficina, estantería entre otros).
- **Gastos de Propiedad Intelectual.** Costos tendientes a la obtención de nuevas creaciones (patentes, diseños industriales y otros) en Colombia y/o en el exterior. De igual manera estarán incluidos los gastos relacionados



con la protección de marcas, derechos de autor y derechos conexos, derechos de obtentor, entre otros derechos de propiedad intelectual, siempre y cuando estén directamente relacionadas con el proyecto desarrollado

Deberán tenerse en cuenta los siguientes lineamientos:

- El presupuesto para el pago de personal científico y de apoyo no podrá exceder el 40% del presupuesto total solicitado al Ministerio.
- No serán financiados con recursos del Ministerio, honorarios o bonificaciones especiales a personal de nómina de tiempo completo de entidades públicas o privadas. No obstante, estas sí pueden ser financiadas con recursos de contrapartida.
- Personal que sea beneficiario del programa “*Jóvenes Investigadores del Ministerio*” podrá ser vinculado a las actividades investigativas previstas para la ejecución del proyecto, pero en ningún caso podrá ser financiado al mismo tiempo con los recursos provenientes del Ministerio asignados al proyecto. Aquellos Jóvenes Investigadores que se vinculen a las actividades del proyecto, podrán recibir incrementos al monto previsto para su beca-pasantía, pero únicamente con recursos de contrapartida de la entidad que lo presente.
- Personal que sea beneficiario del programa de “*Doctorados del Ministerio*” podrá ser vinculado a las actividades investigativas previstas para la ejecución del proyecto, pero en ningún caso podrá ser financiado al mismo tiempo con los recursos provenientes del Ministerio asignados al proyecto. Los estudiantes de doctorado que se vinculen a las actividades del proyecto podrán recibir incrementos al monto previsto para su beca, pero únicamente con recursos de contrapartida de la entidad que lo presente.
- A través del rubro de personal, no se financiarán los derechos académicos y de matrícula del personal.
- No serán financiables con recursos del Ministerio, rubros presupuestales como: Construcciones, mantenimiento de equipos e infraestructura, imprevistos, seguros, adquisición de vehículos, mobiliario de oficina y membresías a sociedades científicas.
- Serán sometidas a evaluación únicamente tres (3) solicitudes de cambio de rubro durante el tiempo de ejecución del proyecto. Se aclara que cada solicitud puede incluir varios cambios de rubro, y serán autorizadas siempre y cuando no comprometan los resultados esperados.
- Todo cambio de rubro inferior al 30% del total del rubro de destino, NO requerirá autorización o aprobación del Ministerio. Por lo anterior, dichos cambios quedan sujetos a la autonomía del investigador principal y deben detallarse en los informes de avance y final financieros. Sin embargo, deberán ser informados al Ministerio. Cuando los cambios de rubro superen el 30%, se deberá pedir autorización al Ministerio.
- Al finalizar el periodo de ejecución de los proyectos los equipos serán propiedad de la entidad ejecutora quien no podrá ceder la titularidad o propiedades de los referidos equipos hasta que se cumpla el tiempo de vida útil de los mismos.

5.2 CRITERIO DE EVALUACIÓN

Las propuestas inscritas dentro de los plazos establecidos y que cumplan con la totalidad de los requisitos se someterán a los siguientes criterios de evaluación:

5.2.1 MODALIDAD I

CRITERIOS DE EVALUACION		TABLA DE PUNTUACION			
CALIDAD DE LA PROPUESTA		Insuficiente	Aceptable	Sobresaliente	Puntaje máximo
Formulación de la pregunta de investigación					
- Conocimiento del estado del arte en el tema que se pretende investigar y capacidad de integrarlo en las		Entre 1 y 4	Entre 5 y 10	Entre 10 y 15	50





CRITERIOS DE EVALUACION		TABLA DE PUNTUACION			
soluciones de las necesidades de la ANH (sector hidrocarburífero del país). - Definición clara del problema o necesidad delimitada y concreta, articulada con el estado del arte. - Concreción de la o las preguntas de investigación e hipótesis planteadas.					
Coherencia en la estructura del proyecto. - Articulación de los componentes de la propuesta de acuerdo con la cadena de valor (TRL); relación lógica entre objetivos, actividades, recursos, cronograma y resultados esperados. - Articulación y coherencia entre la pregunta/problema de investigación, los objetivos, el diseño metodológico y el cronograma de actividades (que deben incorporar los componentes y actividades para alcanzar los objetivos planteados) y los productos esperados. - Articulación del componente ambiental y ecológico en la propuesta; relación de este con el presupuesto, los objetivos, las actividades, cronograma y resultados esperados.		Entre 1 y 4	Entre 5 y 10	Entre 10 y 15	
Perspectiva de uso potencial de los resultados de la investigación. - Potencial de aplicación y/o contribución a la consolidación de la cadena energética en Colombia a través de metodologías que conduzcan al incremento de reservas y su consabida producción de barriles en superficie. - Contribución al incremento del conocimiento de recobro mejorado térmico de los crudos pesados y extrapesados con técnicas innovadoras no aplicadas hasta el momento, con futura aplicación en el campo. - Potencial de aplicación en campo en el mediano plazo de los resultados tecnológicos del proyecto. - Ambiental		Entre 1 y 6	Entre 7 y 13	Entre 14 y 20	
CONFORMACIÓN DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN		Insuficiente	Aceptable	Sobresaliente	Puntaje máximo
Conformación del equipo de investigación en la línea temática de recobro mejorado presentada		Entre 1 y 4	Entre 5 y 8	Entre 9 y 12	20
Experiencia de la entidad ejecutora en recobro mejorado		Entre 1 y 2	Entre 3 y 5	Entre 6 y 8	
PRODUCTOS ESPERADOS		Deficiente	Aceptable	Sobresaliente	Puntaje máximo
Productos de formación de recurso humano y desarrollo tecnológico e innovación.		Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Entre 7 y 10	20
Productos de generación de nuevo conocimiento.		Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Entre 7 y 10	





CRITERIOS DE EVALUACION		TABLA DE PUNTUACION			
COMPONENTE PRESUPUESTAL	Insuficiente	Aceptable	Sobresaliente	Puntaje máximo	
Presupuesto - Concordancia entre el presupuesto total, las actividades y los objetivos planteados del proyecto. - Justificación adecuada de los rubros, cantidades y montos solicitados con los objetivos, la metodología y la duración del proyecto.	Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Entre 7 y 10	10	
PUNTAJE TOTAL				100	

5.2.2 MODALIDAD II

CRITERIOS DE EVALUACION		TABLA DE PUNTUACION			
CALIDAD DE LA PROPUESTA	Insuficiente	Aceptable	Sobresaliente	Puntaje máximo	
Formulación de la pregunta de investigación - Conocimiento del estado del arte en el tema que se pretende investigar y capacidad de integrarlo en las soluciones de las necesidades de la ANH (sector hidrocarburífero del país). - Definición clara del problema o necesidad delimitada y concreta, articulada con el estado del arte. - Concreción de la o las preguntas de investigación e hipótesis planteadas.	Entre 1 y 4	Entre 5 y 10	Entre 10 y 15	50	
Coherencia en la estructura del proyecto. - Articulación de los componentes de la propuesta de acuerdo con la cadena de valor (TRL); relación lógica entre objetivos, actividades, recursos, cronograma y resultados esperados. - Articulación y coherencia entre la pregunta/problema de investigación, los objetivos, el diseño metodológico y el cronograma de actividades (que deben incorporar los componentes y actividades para alcanzar los objetivos planteados) y los productos esperados. - Articulación del componente ambiental y ecológico en la propuesta; relación de este con el presupuesto, los objetivos, las actividades, cronograma y resultados esperados.	Entre 1 y 4	Entre 5 y 10	Entre 10 y 15		
Perspectiva de uso potencial de los resultados de la investigación.	Entre 1 y 6	Entre 7 y 13	Entre 14 y 20		





CRITERIOS DE EVALUACION		TABLA DE PUNTUACION			
- Potencial de aplicación y/o contribución a la consolidación de la cadena energética en Colombia a través de metodologías que conduzcan al incremento de reservas y su consabida producción de barriles en superficie. - Contribución al incremento del conocimiento de recobro mejorado térmico de los crudos pesados y extrapesados con técnicas innovadoras no aplicadas hasta el momento, con futura aplicación en el campo. - Potencial de aplicación en campo en el mediano plazo de los resultados tecnológicos del proyecto. - Ambiental					
CONFORMACIÓN DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN		Insuficiente	Aceptable	Sobresaliente	Puntaje máximo
Conformación del equipo de investigación en la línea temática de recobro mejorado presentada		Entre 1 y 4	Entre 5 y 8	Entre 9 y 12	20
Experiencia de la entidad ejecutora en recobro mejorado		Entre 1 y 2	Entre 3 y 5	Entre 6 y 8	
PRODUCTOS ESPERADOS		Deficiente	Aceptable	Sobresaliente	Puntaje máximo
Productos de formación de recurso humano y desarrollo tecnológico e innovación.		Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Entre 7 y 10	20
Productos de generación de nuevo conocimiento.		Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Entre 7 y 10	
COMPONENTE PRESUPUESTAL		Insuficiente	Aceptable	Sobresaliente	Puntaje máximo
Presupuesto					
- Concordancia entre el presupuesto total, las actividades y los objetivos planteados del proyecto. - Justificación adecuada de los rubros, cantidades y montos solicitados con los objetivos, la metodología y la duración del proyecto.		Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Entre 7 y 10	10
PUNTAJE TOTAL					100

Los proyectos inscritos dentro de los plazos establecidos y que cumplan con los requisitos establecidos para la presente invitación verificados por el Ministerio, se evaluarán por tres pares evaluadores nacionales e internacionales en un panel de evaluación, dada la especificidad de la temática. Se considerarán propuestas ELEGIBLES aquellas que obtengan como mínimo un puntaje total de 70 puntos en panel de evaluación.

Toda información proporcionada es de carácter confidencial y no será utilizada para ningún fin diferente a la realización de la evaluación. Los expertos evaluadores estarán cobijados por cláusulas de confidencialidad y de no conflicto de interés.



5.3 PLAZO DE EJECUCIÓN O DURACIÓN:

Modalidad 1

El término de duración de los proyectos a financiar será entre *VEINTISÉIS (26)* y *TREINTA Y OCHO MESES (38)* meses. En donde los primeros 24 o 36 meses (según corresponda) serán destinados al desarrollo del proyecto y los *dos (2) meses finales* corresponderán al periodo de revisión de entrega final para su recibido a conformidad.

Modalidad 2

El término de duración de los proyectos a financiar será entre *VEINTE (20)* y *VEINTISEIS MESES (26)* meses. En donde los primeros 18 o 24 meses (según corresponda) serán destinados al desarrollo del proyecto y los *dos (2) meses finales* corresponderán al periodo de revisión de entrega final para su recibido a conformidad.

5.4 VALOR O COSTO:

Se cuenta con una disponibilidad presupuestal de **DIEZ MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO MILLONES SEISCIENTOS DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS VEINTIÚN PESOS (\$10.558.618.921) M/CTE** para financiar proyectos en esta invitación, de acuerdo con el Convenio Especial de Cooperación 884-2019 ANH - Certificado de Disponibilidad de Recursos - CDR Global No. 17573-2022.

Modalidad 1

Se cuenta con una disponibilidad presupuestal **OCHO MIL MILLONES DE PESOS (\$8.000.000.000.00) M/CTE** para financiar proyectos relacionados en esta modalidad.

Los recursos no comprometidos en esta modalidad en la respectiva convocatoria podrán usarse para financiar los proyectos elegibles cuya financiación no alcancen a cubrirse con recursos de la Modalidad II.

Modalidad 2

Se cuenta con una disponibilidad presupuestal de **DOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO MILLONES SEISCIENTOS DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS VEINTIÚN PESOS (\$2.558.618.921.00) M/CTE** para financiar proyectos relacionados en esta modalidad.

Los recursos no comprometidos en esta modalidad en la respectiva convocatoria podrán usarse para financiar los proyectos elegibles cuya financiación no alcancen a cubrirse con recursos de la Modalidad I.

Para ambas modalidades, el Ministerio y la ANH a través del Fondo Francisco José de Caldas - FFJC financiarán como máximo el 80% del valor total del proyecto. Las entidades proponentes deberán aportar en contrapartida recursos por mínimo el 20% del valor total del proyecto los cuales pueden ser en especie o dinero. La contrapartida debe quedar definida y soportada de acuerdo con lo estipulado en el numeral 3 "Contrapartida" del Anexo 2.

El desembolso de los recursos se realizará de la siguiente manera: 40% contra entrega y aprobación del plan operativo del proyecto, 25% contra entrega a satisfacción del primer informe de avance, 25% contra entrega a satisfacción del segundo informe de avance y 10% a recibido a satisfacción del informe final de ejecución del proyecto.

Nota 1: *De no presentarse ninguna propuesta que pueda ser declarada financiable, la invitación se declarará desierta. En el caso que no se agoten los recursos de alguna de las modalidades y en la otra existan proyectos financiados, la financiación se realizará con estos recursos.*



Nota 2: La entidad que sea seleccionada, deberá tener en cuenta, la constitución a su costo de las siguientes pólizas:

- a) **CUMPLIMIENTO:** por una cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato, y con vigencia igual al plazo del contrato y doce (12) meses más.
- b) **SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES:** por valor equivalente al diez por ciento (10%) del valor del contrato, con una vigencia igual al término de duración del contrato y tres (3) años más.
- c) **CALIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO:** por una cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato, y con vigencia igual al plazo del contrato y doce (12) meses más.

6 CRONOGRAMA

Para la presente invitación a presentar propuesta se tiene el siguiente cronograma

ACTIVIDAD	FECHA LIMITE
Apertura de la invitación	22 de abril de 2022
Periodo de recepción de inquietudes/ solicitudes	22 de abril al 03 de junio de 2022 a las 16:00
Cierre de la invitación	3 de junio de 2022 a las 16:00
Periodo de Revisión de requisitos	6 al 8 de junio de 2022
Periodo de subsanación de requisitos	9 al 10 de junio de 2022 a las 16:00
Comunicación a proponentes	15 de julio de 2022

Nota 1: En el período de revisión de requisitos, el MINISTERIO verificará que los documentos adjuntos presentan la información requerida de forma consistente: el MINISTERIO reportará en el SIGP las inconsistencias en la información de modo tal que el proponente pueda ajustarla a través del aplicativo durante el período de tiempo establecido en el Cronograma. La etapa denominada período de revisión de requisitos no eximen de responsabilidad a los interesados en esta invitación de la consulta permanente de la información, a fin de entregar el proyecto completo.

Nota 2: Los beneficios otorgados por el MINISTERIO para facilitar la presentación de los proyectos, no desplazan la responsabilidad de los aspirantes de consultar y adjuntar correctamente los documentos necesarios para ser habilitados, evaluados y seleccionados en esta invitación.

7 PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

- 7.1 Ingresar a la página web del Ministerio (www.Minciencias.gov.co).
- 7.2 Ingresar al menú ubicado en la parte superior de la página web - SCIENTI Y SIGP, donde se despliega Sistemas de Información- Plataforma SIGP, allí encontrará disponibles los diferentes formularios en línea para aplicar a las convocatorias/invitaciones del Ministerio (<https://Minciencias.gov.co/scienti>).
- 7.3 Hacer clic en la opción Formulario en línea para registro de entidades ubicado en la parte derecha, <https://plataformasigp.minciencias.gov.co:7003/Entidades/> En caso de haberla registrado previamente, continuar con el paso número 7.5.



- 7.4 Realizar el pre-registro de las entidades participantes en el proyecto con la información solicitada. El Ministerio en un periodo de 2 días hábiles remitirá a su correo electrónico de contacto las credenciales de acceso para el ingreso al sistema de registro de entidades, solo si la entidad fue avalada, de lo contrario el sistema enviará un correo informando que la entidad fue rechazada y la razón del rechazo. El pre-registro debe realizarse con un plazo máximo de cuatro (4) días hábiles antes del cierre de la invitación.
- 7.5 Ingresar al módulo de entidades con sus credenciales y registrar la información de la entidad ejecutora y entidades participantes en el proyecto. En caso de encontrarse registradas las entidades en este sistema, no se requiere de un nuevo registro, sin embargo, podrá actualizar la información.
- 7.6 Una vez finalizado el registro de la entidad, Ingresar al link de Formulario de Proyectos y/o programas: <https://plataformasigp.minciencias.gov.co:7003/FormularioProyectos/>
- 7.7 Diligenciar la información solicitada por el formulario en línea para la presentación de los proyectos a la convocatoria o invitación. Para recibir las credenciales de acceso por correo electrónico deberá registrar como mínimo el título del proyecto, la entidad ejecutora, convocatoria o invitación, y correo electrónico.
- 7.8 Debe adjuntar la totalidad de los documentos que soportan los requisitos. Si para un requisito requiere anexar más de un documento, guárdelos en una sola carpeta y adjúntela como archivo comprimido .ZIP o .RAR en el campo correspondiente al requisito. Si requiere cambiar algún archivo de los que previamente adjuntó, puede hacerlo examinando y adjuntando el documento deseado, tenga en cuenta que los documentos que fueron cargados previamente serán automáticamente reemplazados y el sistema tomará el último documento adjunto. Es importante resaltar que el tamaño de cada archivo anexado de cada uno de los requisitos, cuenta con una capacidad máxima de 3MB; para el requisito "Otros adjuntos" tiene una capacidad máxima de 10 MB.
- 7.9 Para validar, por favor hacer clic en el botón Validar, ubicado en la parte inferior del menú. Si la información registrada cumple con los criterios solicitados por la invitación, la validación será exitosa y se activará la opción de Enviar formulario, en caso contrario se mostrará en pantalla la información que no cumple con los criterios definidos en la invitación.
- 7.10 Una vez se oprime el botón de enviar formulario, el sistema registrará el proyecto y generará su respectivo código del proyecto.
- 7.11 Una vez haya sido enviado el proyecto, si la invitación se encuentra abierta el sistema le permite modificar el proyecto, oprimiendo el botón "Modificar Proyecto", para realizar los cambios que consideren. Al dar clic en la opción "Modificar Proyecto" que está en el menú se muestra una pantalla de confirmación con el siguiente mensaje "¿Está seguro de modificar el proyecto?", una vez confirme esta acción el proyecto ya no estará radicado en el Ministerio. **Para volver a radicarlo debe validar y enviar de nuevo el proyecto una vez lo haya modificado.** Cabe aclarar que si no lo vuelve a validar y enviar el proyecto al Ministerio, este proyecto no quedará radicado oficialmente en el Ministerio y no seguirá a la etapa de revisión de requisitos, así cuente con la pantalla de evidencia de un envío anterior satisfactorio.
- 7.12 Para realizar seguimiento a la propuesta, deberá ingresar al formulario con el usuario y contraseña enviados mediante el correo electrónico al momento de registrar la propuesta en el sistema, y por el menú de requisitos podrá consultar las observaciones realizadas a los requisitos del proyecto, con el fin de que sean subsanadas por el proponente.

Notas:

- Se aceptarán únicamente los proyectos que se presenten a través del formulario en línea con toda la información solicitada en la presente invitación.
- No se tendrá en cuenta para el proceso de evaluación y selección, la información enviada en medios distintos al SIGP (correo postal, fax, correo electrónico, drive u otros), ni posterior a la fecha y hora límite establecida. Excepto cuando sea solicitado directamente por el Ministerio.
- Si requieren anexar documentación adicional del proyecto como: tablas, fórmulas, gráficas, anexos, cartas, etc., guárdelos en una sola carpeta y adjúntelas como archivo .ZIP o .RAR (archivo comprimido), en el requisito de Otros adjuntos. Si requieren cambiar algún archivo de los que previamente adjuntó, puede hacerlo examinando y adjuntando el documento deseado.
- Para remitir toda la documentación relacionada con cada uno de los requisitos, el tamaño máximo de envío es de 3 MB, en caso de requerir información adicional al proyecto, puede utilizar la opción llamada "Otros adjuntos" y contará con un tamaño máximo de 10 Mb.



- En caso de que se presenten errores en el aplicativo SIGP durante el proceso de inscripción y envío del proyecto o del cargue de la documentación soporte, y por esta razón después de efectuados varios intentos no pueda enviarse el proyecto de forma normal dentro del plazo establecido, por favor capturar las pantallas con el mensaje de error junto con la fecha y hora en que se presentó el inconveniente que soporte el problema. Remitir antes de la fecha de cierre establecida en el Cronograma de los presentes términos de referencia, todas las evidencias de la falla presentada **exclusivamente** a través del formulario electrónico que se encuentra disponible en el enlace <http://www.mincincias.gov.co/ciudadano/canal-pgrds>, explicando en el cuerpo de dicha comunicación los inconvenientes ocurridos durante el envío. El Ministerio por medio de la Oficina de Sistemas verificará el error reportado.
- El envío de la propuesta no implica obligatoriedad, ni compromiso alguno de parte del Ministerio o la ANH para asignar recursos, ni genera derecho a recibir apoyo económico, ni ningún otro tipo de beneficios. La presentación de la propuesta tampoco establece ninguna obligación para el Ministerio y la ANH de informar sobre las decisiones adoptadas de este análisis.

8 RECEPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta deberá presentarse exclusivamente a través del formulario electrónico que se encuentra disponible en el enlace <https://plataformasigp.mincincias.gov.co:7003/FormularioProyectos/>, a más tardar el próximo 03 de junio de 2022 antes de las 16:00, escrita en idioma español y con cifras en pesos colombianos.

9 RECEPCIÓN DE INQUIETUDES / SOLICITUDES DE ACLARACIÓN

En caso de presentarse inquietudes sobre las condiciones de la presente invitación éstas serán recibidas, hasta el 03 de junio de 2022 antes de las 16:00 a través de del enlace (<http://www.mincincias.gov.co/ciudadano/canal-pgrds>).

10 CONSIDERACIONES DE LA PROPUESTA RECIBIDA

Toda propuesta presentada por fuera del plazo establecido se entenderá como extemporáneo, y no será evaluada. La entrega de una propuesta no implica obligatoriedad para el Ministerio y la ANH de financiarlo.

11 INFORMACIÓN DECISIÓN

Si su propuesta ha sido aceptada, el Ministerio le informará mediante comunicación electrónica las instrucciones y condiciones para la suscripción y ejecución del contrato. A partir de la fecha de comunicación, se contarán quince (15) días calendario como plazo máximo para que se sirva remitir a el Ministerio la totalidad de la documentación requerida para el contrato. Vencido el término, en caso de que no se remita la documentación, se entenderá que desiste de su interés por contratar con el Ministerio a través del Fondo Francisco José de Caldas.

Una vez remitida la minuta del contrato al beneficiario, contará con un plazo de cinco (5) días hábiles para devolverla firmada a la Fiducia como vocera del Fondo Francisco José de Caldas, si no remite el contrato firmado, se entenderá que desiste de su interés por contratar.

Para comenzar la ejecución del proyecto deberá presentar el plan operativo de trabajo y cronograma detallado de actividades aprobado por el Ministerio.



12 PROPIEDAD INTELECTUAL

En el evento en que se llegaren a generar derechos de propiedad intelectual sobre los resultados que se obtengan o se pudieran obtener en el marco del desarrollo de la presente invitación, la titularidad sobre los mismos se registrará por lo establecido en el artículo 169 de la Ley 1955 de 2019, que determina:

“En los casos de proyectos de investigación y desarrollo de ciencia, tecnología e innovación y de tecnologías de la información y las comunicaciones, adelantados con recursos públicos, el Estado como titular de los derechos de propiedad intelectual derivados de estos proyectos podrá ceder dichos derechos a través de la entidad financiadora, y autorizará su transferencia, comercialización y explotación a quien adelante y ejecute el proyecto, sin que ello constituya daño patrimonial. Las condiciones de esta cesión serán fijadas en el respectivo contrato o convenio. En todo caso, el Estado, a través de la entidad financiadora, se reserva el derecho de obtener una licencia no exclusiva y gratuita de estos derechos de propiedad intelectual por motivos de interés público. Así mismo, en caso de presentarse motivos de seguridad y defensa nacional, el titular de los derechos de propiedad intelectual deberá ceder a título gratuito y sin limitación alguna al Estado, los derechos de propiedad intelectual que le correspondan. Los derechos de propiedad intelectual a ceder, así como sus condiciones de uso, serán fijados en el respectivo contrato o convenio.

PARÁGRAFO: Cuando en el respectivo contrato o convenio se defina que el titular de derechos de propiedad intelectual es quien adelante y ejecute el proyecto, y este realice la explotación de dichos derechos, obteniendo ganancia económicas, deberá garantizar el Estado, a través de la entidad financiadora, un porcentaje de las ganancias netas obtenidas en la explotación de la propiedad intelectual de la cual es titular, porcentaje que deberá ser acordado por mutuo acuerdo con el Estado, a través de la entidad financiadora. El Estado a través de la entidad financiadora, deberá invertir los dineros obtenidos, en programas y proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación y de tecnologías de la información y las comunicaciones”.

Las partes que conforman la alianza, postulantes de las propuestas financiadas con recursos del presupuesto nacional, resultado de la presente invitación, definirán entre ellas la titularidad de los derechos de propiedad intelectual que se generen en el marco de la ejecución de las propuestas financiadas.

PARÁGRAFO PRIMERO. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y la Agencia Nacional de Hidrocarburos se reservan el derecho de obtener una licencia no exclusiva y gratuita sobre los derechos de propiedad intelectual obtenidos en el desarrollo o ejecución de las respectivas propuestas financiadas, por motivos de interés nacional, comprometiéndose a respetar los derechos morales a que hubiere lugar. No obstante lo anterior, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y la ANH se reservan el derecho de obtener autorización para usar, sin fines comerciales, la información y datos obtenidos en el marco de la ejecución de las respectivas propuestas, atendiendo a la finalidad de la presente invitación.

PARÁGRAFO SEGUNDO: En caso de presentarse motivos de seguridad y defensa nacional, el titular (o titulares) de los derechos de propiedad intelectual deberá(n) ceder a título gratuito y sin limitación alguna al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y a la ANH, los derechos de propiedad intelectual que le correspondan.

PARÁGRAFO TERCERO: En cualquier evento o medio de divulgación utilizado para difundir los resultados del proyecto se deberá dar el respectivo crédito al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación incluyendo su imagen institucional de acuerdo con la guía de uso de marca alojado en <https://minciencias.gov.co/>, pestaña Ministerio”.

13 ACEPTACIÓN DE TÉRMINOS Y VERACIDAD

Con la presentación del proyecto, los interesados aceptan las características, requisitos y condiciones de la presente invitación, así como lo dispuesto para el desarrollo de esta, para la entrega del recurso y el uso de datos personales.



Los interesados deberán declarar que no están incurso en ninguna causal de inhabilidad o incompatibilidad para contratar y recibir los recursos otorgados como resultado de la presente invitación.

Una vez presentado el proyecto no será posible alegar desconocimiento de lo escrito en estos términos de referencia ni de sus anexos. El momento para referirse a lo establecido en los términos de referencia de la invitación y sus anexos es antes del cierre de esta invitación.

De igual forma deberán declarar que la información suministrada es veraz y corresponde a la realidad. En caso de encontrarse alguna coherencia o inconsistencia en la información o documentación suministrada, el Ministerio y la ANH podrán en cualquier momento rechazar la postulación o si es el caso, declarar la pérdida del recurso sin perjuicio de las acciones legales correspondiente.

Nota: La verificación será realizada por el Ministerio de forma permanente durante la invitación y proceso de contratación.

14 AUTORIZACIÓN DE DATOS PERSONALES

Para todos los efectos legales, la presentación, inscripción o registro del proyecto, de forma inequívoca y exclusivamente para los fines de la presente invitación implica obligatoriedad expresa del titular de información, para el tratamiento de sus datos personales por parte del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y del Fondo Francisco José de Caldas - FFJC.

Lo anterior, en virtud de la Ley Estatutaria 1581 de 2010 mediante la cual se dictan las disposiciones generales para la protección de datos personales y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013, toda vez que el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, se considera como responsable y/o encargado del tratamiento de datos personales y por ende, requiere su autorización para continuar con el tratamiento de datos personales almacenados en nuestra base de datos.

Quien presente, inscriba o registre el proyecto como persona natural o persona jurídica en cuyo nombre se presenta la propuesta declara que ha recibido autorización expresa de todas las personas naturales y jurídicas vinculadas a esta propuesta y a este proyecto, para suministrar las informaciones a que hace referencia la ley de manejo de datos, comprometiéndose a responder ante el Ministerio, por cualquier demanda, litigio presente o eventual, reclamación judicial o extrajudicial, formulada por cualquiera de las personas naturales o jurídicas vinculadas a las propuestas y el proyecto.

“Lo anterior, de conformidad con la Resolución 0451 del 24 de mayo de 2017 por medio de la cual se adopta la Política de Protección y Tratamiento de Datos Personales de la entidad.”

15 ANEXOS

Los requerimientos técnicos y condiciones específicas que se requieren para participar de esta invitación se encuentran en los siguientes anexos:

- ANEXO 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA INVITACIÓN
- ANEXO 2. CARTA DE AVAL Y COMPROMISO INSTITUCIONAL
- ANEXO 3. DESCRIPCIÓN CONTENIDO DE LA PROPUESTA
- ANEXO 4. EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PERSONAL
- ANEXO 5. EXPERIENCIA EN PROYECTOS EOR
- ANEXO 6. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS ESPERADOS



ANEXO 7. FORMATO DE PRESENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA (TRL)

Nota1: Esta invitación ni el correo electrónico de invitación a presentar propuesta, genera obligatoriedad alguna para el Ministerio y la ANH de suscribir contrato, o de entregar información referente al proceso interno que se está adelantando, toda vez que este es un procedimiento de contratación directa, que tiene su fundamento en la ley 1286 de 2009 y conforme al cual el Ministerio en su desarrollo está obligado a garantizar el mérito, calidad e idoneidad.

Nota 2: el Ministerio podrá solicitar en cualquier momento, información y documentación adicional, complementaria o aclaraciones de los documentos entregados.

Cordialmente,



Firmado por : Juan de Jesus Reyes Rodriguez
Director Técnico, Dirección de Inteligencia de Recursos
Fecha : 2022-04-21 03:48:10

JUAN DE JESUS REYES RODRIGUEZ
Director de Inteligencia de Recursos de la CTel

Visto bueno responsable técnico:



Diego Alexander Tibocha Guzmán
Contratista

Dirección de Inteligencia de Recursos de la CTel – Equipo Ingeniería

Elaboró: Tania Mayorga Barrera / Contratista / DIR 

Revisó: Diego Alexander Tibocha Guzmán/ Contratista / DIR 

Revisó: Yesid Ojeda Papagayo / Asesor/ Dirección de Generación de Conocimiento 

