

ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CAMPO GEOTÉRMICO AZUFRAL

(TC-97-06-344)

RESUMEN EJECUTIVO

Solicitante:	República de Colombia		
Agencia ejecutora:	Instituto de Investigación e Información Geocientífica, Minero-Ambiental y Nuclear (INGEOMINAS)		
Monto y fuente:	BID: (Fondo Fiduciario Japonés para Servicios de Consultoría)		
	US\$	1,500,000	
	US\$	300,000	
	US\$	1,800,000	
Plazos y condiciones financieras:	Período de Ejecución: 18 meses		
	Período de Desembolso 24 meses		
Objetivos:	El objetivo de la cooperación técnica (CT) no reembolsable propuesta es apoyar el financiamiento de los estudios de prefactibilidad del campo geotérmico Azufral. El objetivo general de los estudios de prefactibilidad es determinar la conveniencia técnico-económica de la preparación de los estudios de factibilidad con miras a la utilización del recurso geotérmico del campo Azufral, con propósitos de generación eléctrica, con una estricta consideración de los aspectos ambientales y sociales.		
Descripción:	Los estudios de prefactibilidad, comprenden los estudios geocientíficos, los análisis sociales y ambientales, la revisión de los marcos de políticas, legal y regulatorio relacionados con el recurso geotérmico y un análisis de prefactibilidad económica y financiera con enfoque probabilístico. Los estudios de factibilidad propiamente dichos, que comprenderían la exploración mediante perforaciones y los estudios completos de factibilidad, no están incluidos en la presente CT y sólo se podrían adelantar si así lo recomendase los resultados de los estudios de prefactibilidad. En caso se recomiende su ejecución, se espera que éstos sean desarrollados mediante la iniciativa privada		
Aspectos ambientales y sociales:	Como parte de los estudios de prefactibilidad del campo geotérmico Azufral, se desarrollarán estudios ambientales y sociales con el fin de identificar los posibles impactos del eventual desarrollo del campo geotérmico sobre los recursos naturales y los grupos humanos. Los estudios de factibilidad posteriores deberán incluir el		

diseño de las medidas de mitigación correspondientes.

Beneficios:	Como resultado de los estudios se dispondrá de un modelo del recurso geotérmico; de una valoración de los impactos sociológicos y ambientales que produciría su explotación; de recomendaciones sobre las políticas que inciden en el recurso geotérmico a ser desarrollado por el sector privado, y sobre sus marcos legal y regulatorio. También se contará con un dimensionamiento de los recursos financieros requeridos para desarrollar el recurso, unida a un análisis del valor esperado, tanto económico como financiero, de efectuar su explotación.
Riesgos:	Existe el riesgo de identificar equivocadamente la conveniencia de continuar con los estudios de factibilidad propiamente dichos. Para mitigar este riesgo se han formulado términos de referencia ilustrados de la mejor forma posible, gracias al aporte de un especialista internacional de amplia experiencia en los temas relacionados con identificación de recursos geotérmicos, lo cual, a su vez, disminuirá los riesgos de invertir innecesariamente en estudios de factibilidad posteriores y/o inversión.
Estrategia del Banco de país y de sector:	La presente operación es consistente con el objetivo de crecimiento sostenible, plasmado en el último Documento de País, por cuanto contribuiría a identificar una oportunidad para la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura productiva y la protección del medio ambiente.
Condiciones contractuales especiales:	Con anterioridad al primer desembolso deberá estar suscrito el contrato con la firma consultora y designado el Director del Proyecto.
Clasificación social y pobreza:	Esta CT no está dirigida, de manera específica, a la mitigación de la pobreza.
Excepciones a las políticas del Banco:	No se plantean excepciones a las políticas y procedimientos del Banco para esta operación. Por tratarse de una operación no reembolsable del JCF, se seguirán adicionalmente los procedimientos de contratación de consultores determinados por el donante.

I. ANTECEDENTES

A. Introducción

- 1.1 El presente documento contiene el Plan de Operaciones de los Estudios de Prefactibilidad del Campo Geotérmico Azufral, a realizarse en Colombia con financiamiento no reembolsable proveniente del Fondo Fiduciario Japonés para Servicios de Consultoría (JCF, siglas en inglés). El eventual desarrollo del referido campo tendría como propósito la generación de energía eléctrica en el mercado eléctrico colombiano. Los estudios del campo geotérmico Azufral se desarrollarían en dos fases: la primera incluye los estudios de prefactibilidad y la segunda corresponde a los estudios de factibilidad. A su vez, los estudios de prefactibilidad se desarrollarán en dos etapas las cuales comprenden los estudios geocientíficos, los análisis sociales y ambientales, la revisión de los marcos de políticas, legal y regulatorio relacionados con el recurso geotérmico y un análisis de prefactibilidad económica y financiera con enfoque probabilístico. Los estudios de factibilidad comprenden la exploración mediante perforaciones y los estudios completos de factibilidad.
- 1.2 La presente Cooperación Técnica (CT) no reembolsable financiará únicamente las actividades de los estudios de prefactibilidad. Este documento se refiere exclusivamente a esta primera fase y presenta el objetivo, descripción, metodología adoptada para los estudios y los aspectos relacionados con su organización y ejecución, la estimación de costos y financiamiento y los beneficios y riesgos de los estudios propuestos.
- 1.3 En caso de que la fase de prefactibilidad arrojase resultados positivos y se recomendase proseguir con la segunda fase, los estudios de factibilidad, se espera que estos estudios, cuyo costo estimado preliminar es de US\$3.5 millones, sean llevados a cabo mediante la iniciativa y contribuciones del sector privado. Se espera que el sector privado también desarrollaría el recurso en caso de probar que su aprovechamiento sea factible dentro del mercado eléctrico colombiano. Esto es consistente con los objetivos del Programa Sectorial Eléctrico, apoyado por un préstamo del Banco en ejecución (1159/OC-CO; PR-2362).

B. El sector eléctrico colombiano

1. Marco institucional

- 1.4 La primera autoridad del sector eléctrico colombiano es la Presidencia de la República que ejerce sus funciones con el apoyo del Consejo de Política Económica y Social (CONPES). La mayoría de las instituciones del sector dependen del Ministerio de Minas y Energía (MME) pero también tienen injerencia directa en el sector los ministerios de Hacienda y Crédito Público (MHCP), de Desarrollo (MD), del Medio Ambiente (MMA) y el Departamento Nacional de Planeación (DNP) que es una oficina asesora de la Presidencia de la República

- 1.5 El MME es la autoridad central del sector, la cual desarrolla sus actividades a través de sus divisiones especializadas, la Financiera Energética Nacional (FEN) y la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), y participa en la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG). La FEN es esencialmente una entidad de apoyo financiero del sector, destinada a captar dineros en los mercados de capitales y a prestarlos a las empresas del sector energético. La UPME tiene a su cargo la planeación indicativa del sector energético y lleva a cabo el seguimiento de la expansión del sistema eléctrico. La CREG es responsable de la regulación de los sectores de energía y gas y está compuesta por los ministros de Minas y Energía, de Hacienda y Crédito Público, por el Director del DNP y por cinco comisionados independientes. Las funciones de control ambiental las ejerce el MMA, ya sea directamente o por medio de las Corporaciones Regionales que le están adscritas.
- 1.6 La supervisión administrativa y de la calidad de servicio prestado por todas las empresas de servicios públicos de electricidad, gas, telefonía y agua potable está a cargo de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), adscrita al MD.
- 1.7 El resto de las instituciones del sector eléctrico está conformado por los agentes y los consumidores. Los agentes son empresas que desarrollan cualquiera de las actividades de generación, transmisión, distribución o comercialización de electricidad. Los consumidores pueden ser regulados o no regulados.
- 1.8 Otra entidad relacionada, pero no considerada tradicionalmente como perteneciente al sector eléctrico, es Ingeominas, antiguamente llamado "Instituto de Geociencias, Minería y Química". Posteriormente cambió su razón social por la de "Instituto de Investigación e Información Geocientífica, Minero - Ambiental y Nuclear", por disposición del Decreto No. 1129 de 1999. El Ingeominas es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Minas y Energía. Su dirección y administración está a cargo del Consejo Directivo y del Director General. El Consejo Directivo está integrado por el Ministro de Minas y Energía o el Viceministro de Minas, quien lo preside; el Ministro del Medio Ambiente, o su delegado; el Presidente de ECOPETROL, o su delegado; el Presidente de Minercol, o su delegado; y un representante del Presidente de la República.
- 1.9 A la fecha, las dos áreas de competencia de Ingeominas relacionadas con electricidad, la geotermia y la nuclear, carecen de plantas eléctricas. Sin embargo, esta institución ha efectuado investigaciones geocientíficas para el desarrollo eléctrico del recurso geotérmico en otros campos distintos de Azufral, específicamente en Nevado del Ruiz, y adelanta otras investigaciones del recurso geotérmico, principalmente dentro del Departamento de Nariño, aunque a un nivel de menor profundidad que el planificado para el campo Azufral.

2. Marco legal y regulatorio

- 1.10 El sector eléctrico se rige por las disposiciones contenidas en la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios (142/94), la Ley Eléctrica (143/94), la Ley del Medio Ambiente (99/93) y por las regulaciones de la CREG.
- 1.11 El marco regulatorio en lo referente a los aspectos definidos en la Ley 143/94 posee un nivel elevado de desarrollo. Se encuentra en preparación el alcance de las competencias relativas al otorgamiento de contratos de concesión. La regulación específicamente orientada al recurso geotérmico es prácticamente inexistente y en la actualidad se supone que le son aplicables algunas normas desarrolladas para la generación eléctrica, hidráulica o térmica, y para la explotación de otros recursos, principalmente no renovables, como el petróleo. Se estima que la inexistencia de regulación específica sobre el recurso geotérmico puede haber constituido un escollo para su desarrollo, debido a la incertidumbre que crea la falta de reglamentación.
- 1.12 Dentro de los aspectos regulatorios más desarrollados del sector eléctrico está el mercado mayorista de energía, el cual tiene una importancia básica para el desarrollo del recurso geotérmico mediante generación eléctrica, pues define las reglas de competencia, de despacho y de contratación de la energía generada dentro del sistema de interconexión nacional.
- 1.13 El Mercado Mayorista de Energía, en funcionamiento desde julio de 1995, es el conjunto de sistemas de intercambio de bloques de energía entre generadores y comercializadores en el sistema interconectado nacional, con sujeción al Reglamento de Operación y demás normas aplicables. El funcionamiento de este mercado está fundamentado en la existencia de: i) una bolsa de energía ("pool" de generadores) donde se realizan intercambios comerciales definidos en el contexto de un mercado "spot" con resolución horaria y un operador central del Sistema Interconectado Nacional (Centro Nacional de Despacho), quien es responsable por el despacho de las plantas; y ii) el mercado de largo plazo o de contratos, que sirve para reducir los riesgos implícitos en la bolsa de energía.

3. El modelo de modernización del sector eléctrico

- 1.14 A finales de la década de los 80's se inició en Colombia el proceso de globalización y apertura económica, que dio lugar a reformas estructurales para fomentar la eficiencia y la competitividad de las actividades económicas y a dirigir la acción del Estado en forma preferente a las funciones de planificación, coordinación y regulación. Con la promulgación de una nueva Constitución Política en 1991 se abrió el espacio para la participación del sector privado en todas las actividades económicas incluyendo los servicios públicos domiciliarios, entre los que se encuentra el de energía eléctrica.
- 1.15 Hasta comienzos de la década de los 90, el sector eléctrico se caracterizó por poseer una estructura de control directo por parte del Estado: el MME ejercía la dirección nominal del sector, el DNP era el responsable de aprobar los planes de inversión y la Junta Nacional de Tarifas, adscrita al DNP, aprobaba las tarifas.

Como resultado del proceso de modernización del sector y en desarrollo de las leyes 142 y 143 de 1994, se adoptó un nuevo marco sectorial que está caracterizado por la competencia entre generadores; la separación de las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización; el establecimiento de un mercado mayorista de energía como mecanismo mediante el cual se despachan las plantas generadoras y se establecen los precios a nivel de generación; y la libertad de acceso a las redes de transmisión y distribución para posibilitar las transacciones entre los agentes, independientemente de su ubicación.

4. Mercado eléctrico colombiano

- 1.16 **Generación.** Durante 1998, la generación neta de electricidad alcanzó los 44,000 GWh y la demanda máxima fue de 7,350 MW. La tasa de crecimiento media de la generación durante los últimos 20 años ascendió al 6.4% anual. La capacidad instalada efectiva a finales de 1997 alcanzó a 11,200 MW, de los cuales 8,100 eran hidráulicos y 3,100 térmicos. Entre la segunda mitad de 1996 y el primer semestre de 1997 ocurrieron cambios drásticos en la propiedad del parque generador, quedando en menos de un año más del 50% bajo el control privado.
- 1.17 **Proyección de la generación.** La UPME produce, por mandato legal, un plan indicativo que recoge la información disponible en una fecha determinada y genera una guía para inversionistas que refleja las necesidades del sistema eléctrico para abastecer la demanda con un determinado nivel de confiabilidad. La oferta de electricidad presenta un gran dinamismo, con perspectivas de tener una capacidad instalada que pasaría de unos 11,000 MW efectivos existentes a finales de 1997 a alrededor de 14,300 MW hacia el año 2001. Durante este intervalo se prevé el ingreso de 1,884MW de turbinas a gas, 549 MW en unidades de ciclo combinado, 150 MW en vapor a carbón y 733 hidráulicos, para un total de 3,316 MW, que representan el 30% del parque existente .

C. La energía geotérmica en Colombia

- 1.18 Los estudios de reconocimiento, realizados por la OLADE y el Instituto Colombiano de Electricidad (ICEL) en 1982, concluyeron que Colombia posee varias áreas de interés geotérmico con diferentes vocaciones de explotación: unas mediante generación eléctrica y otras destinadas al uso directo del vapor en procesos industriales o usos turísticos. Se ha estimado que existe suficiente potencial para instalar unos 1,000 MW en generación eléctrica, el cual, en la actualidad, se encuentra sin explotar.
- 1.19 Según estudios realizados por, entre otros, el Instituto de Investigación e Información Geocientífica, Minero-Ambiental y Nuclear (INGEOMINAS), las zonas con potencial para generación eléctrica son dos. En primer lugar, el sur del Departamento de Nariño, cerca a la frontera con la República del Ecuador, que incluye el campo geotérmico más importante del país, con el Volcán Azufral de Túquerres y los campos asociados a los volcanes Cumbal, Chiles - Cerro Negro y Galeras. En segundo lugar, el área del Parque Nacional de los nevados, situado en el centro de Colombia, que incluye los campos de Las Nereidas (Nevado del Ruiz),

la Laguna del Otún (Nevado Santa Isabel) y el campo de Machín (Volcán Machín). Los estudios efectuados por la OLADE asignan al área del Azufral en Túquerres la mayor prioridad para la prospección geotérmica con base en evidencias geológicas, vulcanológicas, geoquímicas e hidrogeológicas.

- 1.20 La zona geotérmica de Paipa-Iza, situada en el Departamento de Boyacá al noreste de Santafé de Bogotá, es considerada más apta para uso directo del vapor que para generación eléctrica.

D. Aspectos ambientales

- 1.21 El uso de la energía geotérmica es una de las formas más limpias de generar electricidad, ya que aprovecha el calor natural que hay en las áreas tectónicamente activas y sólo libera pequeñas cantidades de contaminantes al ambiente. La energía geotérmica evita o sustituye la generación de energía mediante el uso de combustibles fósiles que contaminan el ambiente. Las plantas generadoras geotérmicas requieren poco espacio en comparación con el que necesitan las centrales hidroeléctricas o térmicas, tomando en consideración en estas últimas, los terrenos necesarios para la explotación de los combustibles. Las descargas gaseosas de las plantas geotérmicas solo alcanzan entre el 5 y el 8% de la cantidad de gases emitidos por las plantas termoeléctricas convencionales y su contribución al calentamiento global es muy inferior al de éstas.
- 1.22 El posible impacto ambiental de un proyecto geotérmico está relacionado principalmente con las operaciones de perforación, construcción de obras civiles y descarga de fluidos geotérmicos durante las pruebas de pozos nuevos y durante la operación de la central. Los efluentes líquidos de perforaciones de mayor diámetro utilizan estanques para almacenar los desechos de las perforaciones. Los desechos líquidos provenientes de las pruebas de largo plazo y de la operación de la planta, que pueden tener contaminantes, se eliminan reinyectándolos en los estratos permeables profundos del campo geotérmico lo cual, no solo minimiza o anula el impacto ambiental negativo del proyecto, sino que incrementa la productividad del campo.

II. OBJETIVOS

- 2.1 El objetivo de la cooperación técnica (CT) no reembolsable propuesta es apoyar el financiamiento de los estudios de prefactibilidad del campo geotérmico Azufral, el cual consiste de un conjunto de estudios geocientíficos, ambientales, económico - financieros y sociales. Esto permitirá determinar la conveniencia técnico-económica de la utilización del recurso geotérmico del campo Azufral, con propósitos de generación eléctrica, con una estricta consideración de los aspectos ambientales y sociales.

III. DESCRIPCION

- 3.1 Los estudios de prefactibilidad a ser financiados constituyen un programa geocientífico compuesto por una serie de estudios de reconocimiento y exploración geotérmica complementado con estudios de valoración de los impactos sociológicos y ambientales del desarrollo geotérmico en la región. Adicionalmente se realizará una revisión de políticas y del marco legal y regulatorio relacionados con la explotación del recurso geotérmico por el sector privado y con un análisis económico y financiero realizado a nivel de prefactibilidad.
- 3.2 Como resultado de los estudios se dispondrá de un modelo del recurso geotérmico inferido, de una valoración de los impactos sociológicos y ambientales que produzca su explotación, de recomendaciones sobre las políticas que inciden en el recurso geotérmico y sobre sus marcos legal y regulatorio y de una apreciación de los recursos financieros requeridos para desarrollar el recurso por el sector privado, unida a un análisis del valor esperado, tanto económico como financiero, de efectuar su explotación.
- 3.3 En resumen, las actividades principales incluyen: el análisis de la base de datos existente; la preparación de un mapa de base; la realización de estudios geológicos e hidrogeológicos regionales, geoquímicos y geofísicos; una revisión de las políticas y el marco legal y regulatorio; la preparación de encuestas ambientales regionales y de encuestas sociológicas; la integración de la información geocientífica que permita la selección de las áreas de estudio. Posteriormente, las actividades se concentrarán en las áreas seleccionadas en las cuales se realizarán: los estudios geológicos, geoquímicos y geofísicos, incluyendo encuestas; los estudios ambientales y encuestas sociológicas detalladas. Finalmente, se determinará la prefactibilidad económica y financiera.
- 3.4 En el Anexo I se presenta el marco lógico detallando cada una de estas actividades, sus indicadores y medios de verificación. A continuación se presenta la metodología, alcance, organización, ejecución, costo y financiamiento de los trabajos propuestos.

A. Metodología

1. Fases de los estudios

- 3.5 Los estudios abarcan dos fases. La primera, que constituye el objeto de financiamiento de la presente CT, comprende los estudios geocientíficos, los análisis sociales y ambientales, la revisión de los marcos de políticas, legal y regulatorio relacionados con el recurso geotérmico y un análisis de prefactibilidad económica y financiera adelantado con enfoque probabilístico. Esta primera fase, a su vez, se divide en dos etapas, como se explica en el siguiente párrafo. La segunda fase, que se refiere a exploración mediante perforaciones y estudios completos de factibilidad, no está incluida en la presente CT.

2. Etapas de los estudios de prefactibilidad

- 3.6 El área geográfica de interés alcanza aproximadamente a 900 kilómetros cuadrados. Debido a su gran tamaño, se requiere realizar inicialmente investigaciones que cubran toda el área de interés y, a partir de ellas, seleccionar áreas prioritarias en las cuales se efectúen los estudios de detalle. Por la necesidad práctica de partir de la cobertura de toda el área de interés, aquí denominada cobertura regional, para concentrarse luego en áreas geográficas más pequeñas, se ha dividido los estudios de prefactibilidad en dos etapas así:
- i. Etapa 1: comprende el reconocimiento regional y la recolección de los datos de la línea base que permitan la reducción del área geográfica de interés desde su valor inicial de aproximadamente 900 kilómetros cuadrados hasta una o más áreas relativamente pequeñas, en las cuales se adelanten los estudios de detalle.
 - ii. Etapa 2: Comprende los estudios de detalle a efectuarse en las áreas pequeñas que finalmente conduzcan a la compilación de la información y a la presentación de un estudio de prefactibilidad que recomiende continuar o no con las actividades comprendidas en los estudios de factibilidad.

3. Cronograma de las etapas

- 3.7 Se ha programado realizar la totalidad de las actividades de los estudios de prefactibilidad durante 14 meses continuos. La duración prevista para el programa de reconocimiento en que consiste la Etapa 1, es de 6 meses. Los estudios de detalle incluidos en la Etapa 2 se extienden a lo largo de un período de 8 meses, que se inicia tan pronto como culmina la Etapa 1.

4. Metas de los estudios de prefactibilidad

- 3.8 Al finalizar los estudios de prefactibilidad se dispondrá de: (i) un modelo del recurso geotérmico inferido, su temperatura y su localización probable; (ii) identificación del tipo de recurso geotérmico y su capacidad potencial; (iii) estudios ambientales y sociológicos de acuerdo al alcance de estas actividades¹; (iv) la revisión de los marcos legales y regulatorios y recomendaciones de políticas relacionadas con la exploración y explotación del recurso geotérmico; (v) un estudio de prefactibilidad económica y financiera; y, (vi) la decisión concreta de proceder o no con los estudios de factibilidad.

¹ Se realizarán consultas con los grupos respectivos. De ser adecuado, estas consultas incluirán al Consejo de Vigilancia Minero-Indígena (COVAMI).

B. Organización y ejecución

1. Organismo Ejecutor

- 3.9 El Organismo Ejecutor será el Instituto de Investigación e Información Geocientífica, Minero - Ambiental y Nuclear (Ingeominas).

2. Organización

- 3.10 **Participantes.** Para la ejecución de los estudios de prefactibilidad, Ingeominas contratará una firma consultora. Para lograr el adecuado desarrollo de los estudios existirán un Comité Directivo, un Director del Proyecto y un Comité Técnico. La evaluación de las dos etapas que conforman los estudios de prefactibilidad se realizará con el concurso de Paneles Científicos de Revisión. También participarán en el proyecto la Agencia Colombiana de Cooperación Internacional (ACCI) y las instituciones de control y ejecución presupuestal del Estado.
- 3.11 **Comité Directivo.** Este Comité tendrá por objeto guiar las decisiones estratégicas relacionadas con el proyecto y generar una vinculación con otras instituciones del Estado en forma tal que contribuya a la obtención y ejecución de los recursos de contrapartida nacional y que se difunda, dentro de las instituciones que representan, aquella información cuya importancia permita prever oportunamente las eventuales decisiones sobre los estudios de factibilidad y planificar las medidas a tomar. El Comité Directivo estará conformado por: (i) el Ministro de Minas y Energía, o el Viceministro de Minas, quien lo presidirá; (ii) el Jefe de la División de Infraestructura del DNP; (iii) el Director de la ACCI; y, (iv) el Director General de Ingeominas.
- 3.12 **Director del Proyecto.** Ejercerá las funciones de Director del Proyecto un funcionario de Ingeominas de alto nivel de capacitación técnica y dedicación al proyecto de tiempo completo. El Director del Proyecto ejercerá las funciones ejecutivas asignadas a Ingeominas en su carácter de Organismo Ejecutor, ya sea directamente, o por medio del Director General del Instituto cuando se trate de funciones indelegables. Los salarios y prestaciones devengados por el Director del Proyecto correrán por cuenta de Ingeominas y no forman parte de la contrapartida nacional.
- 3.13 **Firma consultora.** Será una firma consultora japonesa, o un consorcio de firmas liderado por una firma japonesa, seleccionada mediante un concurso de méritos internacional abierto a la participación de todas las firmas que cumplan con los requisitos mencionados. Esta firma será contratada por el Ejecutor de acuerdo a los trámites incluidos en el convenio con la ACCI y previa obtención de la no objeción del BID.
- 3.14 **Comité Técnico.** Tiene por objeto supervisar el desarrollo técnico del Estudio para lo cual revisará los informes y demás material técnico producido por la Firma Consultora y aprobará o no el cumplimiento técnico de las cláusulas contractuales que posibiliten o determinen pagos o desembolsos en favor de la Firma Consultora.

Estará conformado por los Jefes de todos los departamentos geocientíficos de Ingeominas y, a iniciativa del Director del Estudio, podrá fortalecerse, mientras se requiera, con miembros ad-hoc especializados en temas geocientíficos, ambientales, sociales, legales, regulatorios, económicos, financieros o relacionados con políticas nacionales adoptadas sobre el desarrollo del recurso geotérmico. También podrá solicitar, por medio del Director del Proyecto, la contratación de la preparación de los conceptos técnicos que sean requeridos. El Comité Técnico aprobará su propio reglamento.

- 3.15 **Paneles científicos de revisión.** Tienen por objeto la revisión científica de los hallazgos, documentos, conclusiones y recomendaciones presentados por la Firma Consultora durante la ejecución de los estudios de prefactibilidad. Se reunirán dos veces: la primera, con ocasión de la culminación de la Etapa 1 para revisar su ejecución y entregar sus conceptos sobre la planificación de la Etapa 2. La última reunión se efectuará a la presentación de los estudios de prefactibilidad, en sus versiones preliminares, programada al final de la Etapa 2. Estarán conformados por especialistas internacionales cuya experiencia agregada cubra el amplio rango de especializaciones científicas que intervienen en los estudios de prefactibilidad. Unos miembros del grupo tendrán experiencia en exploración y, otros, en desarrollo y producción. Las recomendaciones producidas por los paneles científicos de revisión que requieran tramitarse ante la Firma Consultora le serán informadas mediante comunicación del Comité Técnico tramitada por el Director del Proyecto.
- 3.16 **Asesores eventuales.** El Director del Proyecto podrá contratar asesores eventuales para que emitan los conceptos técnicos que solicite el Comité Técnico, con cargo al presupuesto de los paneles científicos de revisión.
- 3.17 **Entidades de control y ejecución presupuestal.** Son los mismos organismos que controlan y revisan la ejecución presupuestal de Ingeominas en sus demás actividades. Ejercerán sus funciones institucionales sobre la contrapartida local.
- 3.18 **BID.** Interviene en el proceso de contratación de la Firma Consultora mediante su no objeción y, a lo largo de la ejecución de los estudios de prefactibilidad, como administrador de los recursos provenientes del Fondo Fiduciario Japonés para Servicios de Consultoría.

3. Procedimientos de contrataciones de bienes y servicios

- 3.19 La ejecución de los estudios de prefactibilidad prevé la contratación de una firma consultora japonesa o un consorcio de firmas liderado por una firma consultora japonesa. Esta contratación procederá mediante concurso de méritos internacional abierto a la participación de las firmas que cumplen los requisitos mencionados y siguiendo, para tal efecto, las políticas y guías para la adquisición de bienes y servicios del BID y los procedimientos para la contratación de consultores determinados por el donante.

- 3.20 Con el objeto de agilizar los procesos de difusión y precalificación de las firmas consultoras japonesas, el Ejecutor podrá emitir los avisos o anuncios del caso en diarios y/o revistas técnicas japonesas.
- 3.21 Las contrataciones de conceptos técnicos que efectúe el Director del Proyecto por solicitud del Comité Técnico, por ser inferiores a US\$ 40,000, serán contrataciones directas pagables con cargo al presupuesto de los paneles científicos de revisión. El Director del Proyecto deberá informar al Banco sobre estas contrataciones aunque de forma ex-post y, adicionalmente, deberá mantener los comprobantes para su eventual revisión.
- 3.22 Las contrataciones de bienes y servicios pagables con recursos de la contrapartida nacional seguirán las normas de contratación colombianas.

4. Períodos de ejecución y desembolsos

- 3.23 Se prevé un período de ejecución de los estudios de prefactibilidad de 18 meses, lo cual incluye 4 meses iniciales para el trámite de contratación de la firma consultora. Debido al tiempo que puede requerir la liquidación del contrato con la firma consultora por análisis encomendados al Comité Técnico o al último panel científico de revisión, se recomienda adoptar un período de desembolsos de 24 meses.

5. Condiciones previas al primer desembolso

- 3.24 Con anterioridad al primer desembolso deberá estar suscrito el contrato con la Firma Consultora y designado al Director del Proyecto a tiempo completo.

6. Reconocimiento de gastos previos

- 3.25 Se reconocerán como contrapartida local, los gastos previos a la firma del contrato entre el Banco e Ingeominas que hayan sido efectuados con posterioridad a la solicitud formal de la CT presentada por el MME, y realizados en actividades científicas del proyecto Azufral destinadas a complementar la información del banco de datos disponible en Ingeominas o a preparar el aporte o apoyo en bienes y servicios nacionales. Estos gastos no excederán la suma de US\$ 30,000.

7. Fondo rotatorio

- 3.26 Con objeto de facilitar los procedimientos de pagos, el Equipo de Proyecto recomienda la constitución de un fondo rotatorio por un valor máximo de US\$ 150,000 equivalente al 10% del aporte total del JCF.

8. Contabilidad y auditoría

- 3.27 Ingeominas, dentro de su organización administrativa, establecerá registros contables independientes para los pagos cancelados con cargo a la contrapartida local. Adicionalmente, llevará la correspondiente cuenta de ejecución presupuestal

local. Adicionalmente, llevará la correspondiente cuenta de ejecución presupuestal de la contrapartida local y otra cuenta de ejecución presupuestal de los pagos que autorice al Banco a efectuar con cargo a la CT no reembolsable.

- 3.28 Los pagos con cargo a los recursos de contrapartida nacional estarán sujetos a las normas de contraloría y auditoría normales de Ingeominas.

9. Seguimiento del Proyecto

- 3.29 Durante la ejecución del proyecto se realizarán misiones técnicas de administración semestrales . Con el apoyo de estas misiones, Ingeominas y el Banco realizarán evaluaciones del progreso en la ejecución de los estudios de prefactibilidad y un seguimiento y control del cumplimiento de las metas establecidas. Con base en los resultados de estas evaluaciones, Ingeominas y el Banco acordarán las modificaciones que puedan requerirse para cumplir con los objetivos del proyecto.

C. Costo y financiamiento

- 3.30 El costo total de los estudios de prefactibilidad se estima en US\$1,800,000. El costo estimado de las actividades así como su fuente de financiamiento se presentan en el Cuadro III -1. Los recursos que serían provistos por el Fondo Fiduciario Japonés para Servicios de Consultorías ascenderían a US\$ 1,500,000. Por otro lado, los aportes de contrapartida local, que serían provistos por Ingeominas, totalizarían un equivalente de US\$ 300,000, los cuales se utilizarían para cubrir gastos en moneda local de los consultores y el pago de servicios locales de apoyo y de consultoría.
- 3.31 No se plantean excepciones a las políticas y procedimientos del Banco para esta operación. Por tratarse de una CT no reembolsable con fondos provenientes del JCF, se seguirán, adicionalmente, los procedimientos de contratación de consultores determinados por el donante.

Cuadro III – 1 ESTIMACION DE COSTOS Y FINANCIAMIENTO (valores en miles de US\$)				
Item	Descripción	BID JCF (1)	INGEO- MINAS	Subtotal
	Etapas 1			
1	Movilización	7.5	0.0	7.5
2	Revisión de la información disponible	12.5	0.0	12.5
3	Mapa base	50.0	0.0	50.0
4	Geología e hidrología regional	109.0	25.0	134.0
5	Geoquímica e hidrología regional	82.0	13.0	95.0
6	Geofísica regional	281.0	30.0	311.0
7	Revisión políticas y marcos legal y regulatorio	35.0	8.0	43.0
8	Impacto ambiental regional	28.5	7.0	35.5
9	Impacto sociológico regional	28.5	5.0	33.5
10	Integración de datos geocientíficos.	70.0	4.0	74.0
11	Panel científico de revisión	87.0	34.5	121.5
	Etapas 2			
12	Definición del alcance refinado de la Etapa 2	19.5	1.5	21.0
13	Geología detallada	106.0	34.0	140.0
14	Geoquímica detallada	75.0	15.0	90.0
15	Geofísica	175.0	30.0	205.0
16	Impacto ambiental detallado	28.5	7.0	35.5
17	Impacto sociológico detallado	28.5	5.0	33.5
18	Prefactibilidad económica y financiera	69.0	11.0	80.0
19	Informe de factibilidad de los estudios	75.0	5.0	80.0
20	Panel científico de revisión	87.0	27.5	114.5
	Imprevistos	45.5	37.5	83.0
	TOTAL	1,500.0	300.0	1,800.0
	%	83	17	100

(1) Fondo Fiduciario Japonés para Servicios de Consultorías.

IV. BENEFICIOS Y RIESGOS

- 4.1 La presente CT permitirá financiar los estudios de prefactibilidad del campo geotérmico Azufral que es el que posee, de acuerdo a los estudios disponibles, la mayor prioridad para la prospección geotérmica diagnosticada con base en evidencias geológicas, vulcanológicas, geoquímicas e hidrogeológicas. Culminados los estudios de prefactibilidad existirán claras recomendaciones sobre

si se debe o no continuar con los estudios de factibilidad que incluirían exploraciones mediante perforaciones.

- 4.2 Dentro de los sectores eléctricos modernos, como el que ha adoptado institucionalmente Colombia, corresponde a los agentes privados invertir en la expansión de la generación y, al Estado, la decisión de alejarse de las actividades empresariales y dirigir sus esfuerzos a los campos de planificación indicativa, y formulación y puesta en marcha de políticas de desarrollo claras y estables, de supervisión, control y regulación.
- 4.3 No obstante esta dicotomía de funciones entre el sector público y el privado, se ha observado de manera generalizada la baja disposición de este último para invertir en ejecución de estudios. Esta baja disposición del sector privado a invertir en estudios podría deberse a la normal aversión al riesgo, sin embargo, no se considera que esta sea una razón generalizada y válida puesto que el sector sí invierte en proyectos de alto riesgo debido a que, con gran frecuencia, son los que producen mayores rentabilidades. Probablemente se inhibe la inversión privada cuando existe un largo tiempo de recuperación de la inversión, que es precisamente lo que ocurre cuando hay que desarrollar estudios de lenta ejecución. Es lo que ocurre, por ejemplo, en los estudios de grandes hidroeléctricas. Culminados los estudios, se manifiesta la disponibilidad privada para adelantar los proyectos e incluso para asumir a posteriori los costos de dichos estudios. En resumen, si no se invierte en estudios por decisión estatal, posiblemente no se realice el proyecto y se desperdicie el recurso geotérmico, en caso de existir.

A. Beneficios

- 4.4 Como resultado de los estudios se dispondrá de un modelo del recurso geotérmico inferido, de una valoración de los impactos sociológicos y ambientales que produzca su explotación, de recomendaciones sobre las políticas que inciden en el recurso geotérmico y sobre sus marcos legal y regulatorio y de una apreciación de los recursos financieros requeridos para desarrollar el recurso, unida a un análisis del valor esperado, tanto económico como financiero, así como de los riesgos, de efectuar su explotación.
- 4.5 Los beneficios previstos por razón del desarrollo geotérmico del Azufral serían los siguientes:
- i. Aumento de la capacidad de generación instalada en el sistema central interconectado mediante la instalación de unidades generadoras que se caracterizan por sus mínimos costos variables operativos y por la firmeza de su producción.
 - ii. Aumento de la confiabilidad y la seguridad del suministro de electricidad al Departamento de Nariño que, en la actualidad, depende esencialmente de la red de interconexión nacional. En caso de falla de la línea de interconexión, la central geotérmica del Azufral constituiría un punto regional de suministro de potencia. Así mismo se mejoraría la calidad del

servicio en esta área, en particular una menor variación de los niveles de voltaje, al introducir un punto de suministro de energía en el extremo de la red de interconexión que es larga y radial.

- iii. Aumento de los intercambios energéticos entre Colombia y Ecuador que actualmente están limitados por la baja capacidad de la línea de subtransmisión que interconecta los dos sistemas. Los intercambios internacionales tienen un impacto valorable por el costo de oportunidad de la divisa.
- iv. Inicio de un programa de exploración y explotación del recurso geotérmico del área del Azufral en Túquerres que es la que posee la mayor prioridad para la prospección geotérmica con base en evidencias geológicas, vulcanológicas, geoquímicas e hidrogeológicas y que está situada en la zona de mayor potencial que incluye los campos asociados a los volcanes Cumbal, Chiles - Cerro Negro y Galeras.
- v. Desarrollo de una nueva actividad de carácter industrial que favorecería la modernización del Departamento de Nariño, actualmente a la zaga del resto del país y dependiente del sector agropecuario que, por diferentes motivos, está altamente deprimido.

B. Riesgos

- 4.6 No puede considerarse que constituye un riesgo del proyecto la posibilidad de que se efectúe el gasto en los estudios de prefactibilidad y, finalmente, se concluya de manera acertada, que no se debe de continuar con los estudios de factibilidad por no haberse confirmado la existencia de un recurso geotérmico explotable. A primera vista se podría decir que este es un riesgo inherente a la acción de adelantar estudios de prefactibilidad porque es posible que no tengan éxito. Sin embargo, la realidad es la contraria; precisamente la identificación veraz de la existencia o inexistencia del recurso geotérmico constituye la razón de ser del estudio.
- 4.7 El riesgo que se corre es el de preidentificar equivocadamente la factibilidad de la explotación del recurso geotérmico. El costo del riesgo en el caso de recomendar equivocadamente que se continúe con los estudios está dado por el costo de oportunidad de los recursos que se invertirían en los estudios de factibilidad, cuando necesariamente se detectará el error. El costo del riesgo de recomendar equivocadamente que no se prosiga con los estudios es mucho mayor, pues cierra la posibilidad de explotar un recurso natural y, por consiguiente, elimina todos los beneficios a él asociados.
- 4.8 Para mitigar el riesgo mencionado se han tomado dos clases de acciones, ambas destinadas específicamente a buscar la eliminación del pronóstico científico equivocado. En primer lugar, mediante la formulación de unos términos de referencia ilustrados de la mejor forma posible, gracias al aporte de un especialista internacional de amplia experiencia en los temas relacionados con identificación de

recursos geotérmicos, que fue contratado con recursos del Fondo Especial de Japón, administrado por el Banco. En segundo lugar, tomando todas las medidas razonables para acertar en la ejecución del estudio, las cuales incluyen: (i) un proceso de selección de la firma consultora mediante un concurso de méritos abierto que se adjudica fundamentalmente por excelencia técnica; (ii) un seguimiento mediante un Comité Técnico conformado por las entidades sectoriales relevantes; (iii) la dedicación al proyecto de tiempo completo por parte del Director del Proyecto; (iv) la revisión de los trabajos por parte de los dos paneles científicos cuando culminan cada una de las dos etapas de los estudios de prefactibilidad; y, (v) la posibilidad de que el Director del Proyecto pueda contratar conceptos específicos, cuando así lo solicite el Comité Técnico.

ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CAMPO GEOTERMICO AZUFRAL MARCO LOGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
er de estudio de bilidad del campo nico Azufral y decidir la encia de adelantar los s de factibilidad.	Recomendación sobre la acción a seguir emitida por el Comité Directivo.	Informes con los resultados de los estudios geocientíficos, ambientales, sociales, económicos – financieros y de análisis de las políticas y los marcos legal y regulatorio.	Existen políticas, leyes y regulaciones que promueven el uso eficiente del recurso geotér
OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
OBJETIVO: enttar el conocimiento ble sobre el campo nico Azufral y sobre las s, leyes y regulaciones den en su desarrollo por el sector privado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor confianza en el potencial del prospecto geotérmico Azufral. 2. Disponibilidad de la línea base ambiental 3. Disponibilidad de información sociológica. 4. Disponibilidad de las evaluaciones económica y financiera de la conveniencia de proceder a la Fase II. 5. Propuestas de mejoras a las políticas de desarrollo y marcos legales y regulatorio relacionados con la exploración y explotación del recurso geotérmico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construcción de un modelo del recurso geotérmico inferido. 2. Información recopilada sobre fuentes y receptores de impacto ambiental e informes analíticos. 3. Información sociológica recopilada, informes analíticos y registros y evaluaciones de las campañas de información y educación. 4. Informe de prefactibilidad económica y financiera. 5. Informes analíticos de políticas y marcos legales y regulatorios relacionados con el aprovechamiento del recurso geotérmico. Recomendaciones. 	El Comité Directivo adopta oportunamente un decisión estratégica sobre el desarrollo del proyecto que está de acuerdo y soportada por estudios efectuados.

ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CAMPO GEOTERMICO AZUFRAL MARCO LOGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
OBJETIVOS Geología y vulcanología.	1. Indicación de tipos de rocas, estructuras, zonas de contacto y de alteración destinadas a permitir el modelo de ubicación, extensión e hidrología del sistema hidrotermal.	1. Mapas, resultados de análisis de laboratorio trabajo de campo e informes geológicos de acuerdo a los TdR para cada una de las dos Etapas de la Fase I.	Los estudios geocientíficos culminan con un modelo del recurso geotérmico inferido que sustenta la conveniencia técnica de proseguir con la Fase II de exploración mediante perforaciones.
Geoquímica e hidrología.	2. Modelo de flujo hidrológico, balance hídrico y geotermometría para toda el área del proyecto durante la Etapa 1, y para las áreas seleccionadas como prioritarias, durante la Etapa 2..	2. Mapas, resultados de análisis de laboratorio, trabajo de campo e informes geoquímicos de acuerdo a los TdR para cada una de las dos Etapas de la Fase I.	
Geofísica.	3. (i) Modelo de la estructura subterránea que controla los flujos de fluidos geotérmicos debajo del complejo del Azufra; (ii) durante la Etapa 1, determinación de los límites resistivos del área prospectada para determinar la distribución probable de la actividad geotérmica subterránea mediante estaciones magnetotelúricas y, durante la Etapa 2, interpretación de los datos magnetotelúricos y determinación de los límites resistivos de las áreas prioritarias	3. Mapas, resultados de las estaciones gravimétricas y magnetotelúricas e informes geofísicos de acuerdo a los TdR para cada una de las dos Etapas de la Fase I.	

ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CAMPO GEOTERMICO AZUFRAL MARCO LOGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
OBJETIVOS (Cont. 1) Definición de políticas y de marcos legal y regulatorio.	4. Identificación de deficiencias en políticas de desarrollo de recursos geotérmicos y en los marcos legal y regulatorio vigentes que dificulten o impidan el adecuado desarrollo de la geotermia en el país y propuesta de las medidas correctivas.	4. Informes con (i) recopilación de información internacional y nacional sobre políticas y marcos legal y regulatorio; (ii) análisis comparativo de su consistencia y conveniencia; y, (iii) identificación de deficiencias y presentación de medidas concretas y de procedimientos destinados a eliminarlas y a sustituirlas por otras que promuevan el desarrollo de la geotermia a cargo del sector privado.	El estudio de los marcos legal y regulatorio identifica que no existen problemas para explotación del recurso, o se implementan los cambios recomendados. El estudio de las políticas vigentes relacionadas con la explotación del recurso geotérmico las encuentra adecuadas al proyecto, aunque promueva mejoras hacia el futuro.
Impacto ambiental.	5. Identificación y descripción de los recursos naturales que podrían ser afectados por el proyecto. Recolección de la información sobre los recursos naturales situados en el área del proyecto y correspondientes a la situación sin intervención. Estudio y descripción de los efectos del proyecto sobre dichos recursos incluyendo: (i) los positivos que aumentan el valor o importancia del recurso natural y los negativos que lo perjudican; (ii) efectos directos e indirectos; y, (iii) efectos a corto y a largo plazo.	5. Informes con la recopilación de la información sobre los recursos receptores del impacto tales como agua, aire, suelo, subsuelo, animales, vegetales y seres humanos, durante la Etapa 1. Durante la Etapa 2, informes de monitoreo de las áreas seleccionadas como más promisorias, por estar más expuestas al deterioro ambiental e informes de identificación de las posibles fuentes de impacto del proyecto. Informe con el estudio y la descripción de los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.	Se identifican los posibles impactos ambientales negativos y las soluciones para ellos.

ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CAMPO GEOTERMICO AZUFRAL MARCO LOGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
OBJETIVOS (Cont. 2) Impacto Sociológico.	6. Identificación de los impactos sociológicos del proyecto sobre grupos indígenas y demás habitantes de la zona de influencia del proyecto, información y educación de la comunidad sobre las implicaciones que tendría cualquier desarrollo geotérmico.	6. Durante la Etapa 1, informes conteniendo la recolección de la información sociológica correspondiente a los grupos humanos con asentamientos en la zona de influencia del proyecto y resultados de las consultas efectuadas con autoridades gubernamentales, locales o de grupos étnicos y líderes comunales. Durante la Etapa 2, informes conteniendo la recolección de la información sociológica correspondiente a los grupos humanos asentados en las zonas que resultarían más afectadas por el proyecto, informe del estudio de identificación de los impactos sociológicos del proyecto sobre grupos indígenas y demás habitantes localizados en la zona de influencia e informes sobre las acciones de información y educación a la comunidad sobre las implicaciones que tendría cualquier desarrollo geotérmico.	Se identifican los impactos sociológicos negativos y se toman las medidas remediales respectivas.

ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CAMPO GEOTERMICO AZUFRAL MARCO LOGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<p>OBJETIVOS (Cont. 3)</p> <p>prefactibilidad económica y financiera.</p>	<p>7. Estimación de los valores esperados de la bondad económica y financiera de explotar el campo geotérmico correspondientes a escenarios de las variables explicatorias que los determinan y de sus probabilidades de ocurrencia, en forma tal que se ilustre la decisión que debería tomar un empresario privado para explotar el campo, mediante valores explícitos de riesgos y utilidades.</p>	<p>7. Informe conteniendo: (i) las estimaciones más probables y las probabilidades asociadas de costos de perforación, costos de inversión en la planta de generación, costos de inversión en estaciones eléctricas, líneas y equipos de conexión destinados a situar la producción de la planta en la red de transmisión regional soportadas en diseños preliminares; (ii) las estimaciones mas probables y las probabilidades asociadas de los demás costos distintos de inversiones, ya sean estas propias o conexas, en que se debe incurrir para operar y mantener la planta generadora, tales como costos de operación, mantenimiento, disposición de residuos, control ambiental, etc; (iii) la estimación de posibles precios de venta de la electricidad mediante una previsión de los precios en bolsa; (iv) el análisis económico del proyecto con enfoque probabilístico; y, (v) el análisis financiero del proyecto, efectuado desde el punto de vista de un inversor privado, adelantado con un enfoque probabilístico.</p>	<p>El análisis económico y financiero a nivel de prefactibilidad efectuado con enfoque probabilístico presenta recomendaciones sobre la conveniencia de proseguir o no con los estudios de factibilidad.</p>

ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CAMPO GEOTERMICO AZUFRAL MARCO LOGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
DADES sección del consultor.	1. Concurso de méritos internacional abierto a la participación de empresas japonesas o de consorcios liderados por empresas japonesas.	1. Contrato firmado con la no-objeción del BID.	Se presentan al concurso de méritos empresas idóneas para llevar a cabo los estudios.
visión de la información ponible.	2. Desarrollo de la actividad con visitas de campo y en la sede y con la participación de Ingeominas.	2. Informe que contiene los antecedentes, análisis de la información básica y la determinación del programa a seguir durante la Etapa 1.	Se efectúan las apropiaciones presupuestales requeridas como contrapartida local.
pa base.	3. Construcción de un mapa base para el área del proyecto.	3. Aprobación del mapa base.	
ecución de la Etapa 1 de Fase I.	4. Desarrollo de todos los estudios que conforman la Etapa 1 de la Fase I de acuerdo a los TdR.	4. Memoria del Panel Científico de Revisión efectuado a la culminación de la Etapa 1 de la Fase I.	
ecución de la Etapa 2 de Fase I.	5. Desarrollo de todos los estudios que conforman la Etapa 2 de la Fase I de acuerdo a los TdR.	5. Memoria del Panel Científico de Revisión efectuado a la culminación de la Etapa 2 de la Fase I.	
robación del Informe al.	6. Presentación del Informe Final en su versión definitiva que incluye la incorporación de las observaciones presentadas. Ejecución presupuestal del contrato de consultoría.	6. Oficio de aceptación de la versión definitiva del Informe Final y autorización de liquidación del contrato de consultoría.	

PROYECTO DE RESOLUCION

COLOMBIA. COOPERACION TECNICA NO REEMBOLSABLE A LA
REPUBLICA DE COLOMBIA
Estudios de Prefactibilidad del Campo Geotérmico Azufral

El Directorio Ejecutivo

RESUELVE:

1. Autorizar al Presidente del Banco, o al representante que él designe, para que, en nombre y representación del Banco, en su calidad de Administrador del Fondo Fiduciario Japonés para Servicios de Consultoría establecido mediante la carta convenio suscrita el 15 de febrero de 1995 entre el Gobierno de Japón y el Banco, proceda a suscribir los acuerdos necesarios y a adoptar las demás medidas pertinentes para la ejecución del plan de operaciones a que se refiere el documento AT-____ sobre una cooperación técnica para apoyar el financiamiento de los estudios de prefactibilidad del Campo Geotérmico Azufral.
2. Destinar para los fines de esta resolución, hasta la suma de US\$1.500.000 con cargo a los recursos del Fondo Fiduciario Japonés para Servicios de Consultoría.
3. Establecer que la suma anterior sea otorgada con carácter de no reembolsable.