ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO CONSULTORÍA

OBJETO DEL CONTRATO: Consultoría especializada para realizar la auditoría energética integral de la infraestructura física de la Institución Universitaria Pascual Bravo, con el fin de fortalecer la gestión energética institucional, optimizar el consumo de energía y la elaboración del plan institucional de mejoramiento energético para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de eficiencia energética.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA:

La Institución Universitaria Pascual Bravo, creada por el Decreto 108 de 1950, reorganizada por la Ley 52 de 1982 e incorporado al Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín mediante acuerdo 28 de 2008, es un establecimiento público de Educación Superior, del orden Distrital, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente y con carácter académico de Institución Universitaria que tiene por objeto la búsqueda, desarrollo y difusión del conocimiento en los campos de las humanidades, la ciencia, las artes, la técnica y la tecnología, mediante las actividades de investigación, de docencia y de extensión y proyección social realizadas en los programas de Educación Superior de pregrado y de posgrado, con metodologías presencial, abierta y a distancia, incluyendo educación virtual, puestas al servicio de una concepción integral del hombre y de la sociedad.

Para el desarrollo de su objeto social, la Institución se organiza administrativamente por procesos y dependencias; entre estos se encuentra el proceso apoyo Gestión de Infraestructura y seguridad física dependiente de la Vicerrectoría Administrativa y Financiera, que tiene como objetivo principal optimizar la preservación y funcionalidad de los espacios físicos en la Institución Universitaria Pascual Bravo, mediante la ejecución de proyectos de infraestructura física, acciones de mantenimiento, programas de aseo y protocolos de seguridad física, que permitan un entorno adecuado, seguro, eficiente y sostenible para el desarrollo académico y administrativo.

Así mismo, busca el correcto funcionamiento de los bienes y equipos instalados o colocados en la infraestructura física para la operatividad administrativa y educativa del campus universitario.

Este proceso es liderado por la Vicerrectoría Administrativa y Financiera, dependencia que, conforme a la estructura organizacional adoptada mediante Acuerdo Directivo 004 del 10 de mayo de 2024 tiene, entre otras, las siguientes funciones:

2. Realizar las gestiones necesarias para la ejecución de los diferentes planes, programas y proyectos de la infraestructura física de la Institución, para que se realicen conforme a las necesidades institucionales, de acuerdo con la orientación estratégica.

4. Liderar las actividades relacionadas con la adquisición, almacenamiento, aseguramiento, custodia, gestión de inventarios, y distribución de bienes e insumos para el adecuado funcionamiento de la Institución, orientando la toma de decisiones hacia la eficiencia administrativa.

5. Gestionar la preservación y funcionalidad de los espacios físicos en la Institución Universitaria Pascual Bravo, mediante la dirección y ejecución efectiva de proyectos de construcción (intervención arquitectónica o urbana) y planes de acción, el establecimiento de programas de mantenimiento y la implementación de protocolos de limpieza en todas las instalaciones institucionales, así como de los bienes muebles e inmuebles de la Institución alineado al plan de adquisiciones.

En línea con lo anterior, la Vicerrectoría Administrativa y Financiera, a través del proceso de Gestión de Infraestructura y Seguridad Física, identifica, planifica y programa las diferentes necesidades e intervenciones requeridas en la infraestructura física del campus universitario, con el propósito de garantizar el adecuado desarrollo de las actividades académicas, administrativas y de bienestar, en condiciones de seguridad, funcionalidad y continuidad del servicio.

Actualmente, la institución cuenta para el desarrollo de sus fines misionales con un campus universitario en una extensión de 87,810.72 m2, de los cuales 30,758.97 m2 están destinados a áreas construidas y 57,051.75 m2 corresponden a zonas verdes. Las áreas construidas se componen de 27 bloques o edificios que varían en altura, entre uno y siete pisos cada uno. En igual sentido, las construcciones tienen destinaciones diferentes como oficinas, aulas de clase, laboratorios, talleres, teatro, entre otros. La Institución, como entidad pública de educación superior, desarrolla sus actividades académicas, administrativas y de bienestar en un campus que demanda un consumo energético significativo en sistemas de iluminación, climatización, equipos eléctricos, bombeo y otros servicios de soporte. Si bien se han adelantado acciones puntuales de eficiencia, no se dispone de un diagnóstico integral que permita cuantificar el consumo real por bloque, establecer una línea base energética y priorizar las inversiones necesarias en el marco de la normativa vigente.

El campus universitario, para el uso de los diferentes sistemas y equipos necesarios para su funcionamiento, presenta un consumo de energía equivalente a 99.209Kwh según el promedio de los últimos 3 meses, por lo que, en desarrollo

de las actividades del proceso de Gestión de Infraestructura y Seguridad Física, se ha identificado la necesidad de contratar una auditoría integral del sistema energético como acción de mejora institucional y bajo el cumplimiento normativo y de las siguientes disposiciones:

a) Ley 697 de 2001: declaró "el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.

b) Ley 697 de 2001: Creó el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía No Convencionales (PROURE), cuyo objeto es aplicar gradualmente subprogramas y acciones para que toda la cadena energética esté cumpliendo permanentemente con los niveles mínimos de eficiencia energética, sin perjuicio de lo dispuesto en la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.

i) Ley 2294 de 2023 (Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, artículo 237): establece que las entidades públicas deben implementar programas de eficiencia energética, reportar los avances y resultados, y adoptar medidas de ahorro alineadas con las políticas de transición energética.

ii) Resolución 40412 de 2024 – Ministerio de Minas y Energía: reglamenta parcialmente el artículo 237 de la Ley 2294 de 2023, especificando la obligación de realizar auditorías energéticas en edificios públicos y establecer planes de mejora.

iii) Resolución 016 de 2024 – UPME: adopta la metodología oficial para el cálculo de la línea base energética (LBEn) y la cuantificación del ahorro, obligando a las entidades públicas a presentar reportes anuales a la UPME con base en dicha metodología.

iv) Decreto 1073 de 2015 es el instrumento jurídico único para regir las políticas, planes y programas de hidrocarburos, minería y energía en Colombia.

v) Ley 489 de 1998 establece que la función administrativa debe regirse por el principio de eficiencia. Este principio exige que las entidades del Estado optimicen el uso de los recursos humanos, técnicos y financieros disponibles para lograr sus objetivos, garantizando la mejor atención posible al ciudadano.

En consecuencia, debido al alto consumo energético y para el cumplimiento de estas disposiciones, la institución requiere contar con un estudio técnico especializado (auditoría energética), que permita garantizar trazabilidad, comparabilidad y transparencia en la gestión de la energía.

La contratación de la auditoría energética permitirá:

a) Levantar el estado actual de consumos energéticos por bloque.

b) Determinar la línea base energética (LBEn), conforme a la metodología oficial de la UPME, como punto de referencia para medir mejoras.

c) Identificar pérdidas, ineficiencias y oportunidades de mejora, priorizando las medidas con mejor relación costo-beneficio.

d) Proponer un programa de intervenciones (mejoras tecnológicas, cambios operativos, monitoreo continuo).

e) Estimar ahorros energéticos futuros y su impacto financiero (reducción en costos), apoyados en datos técnicos confiables.

f) Reportar resultados ante la UPME conforme a la metodología exigida por la Resolución 016 de 2024.

g) Justificar inversiones futuras en eficiencia energética con sustento técnico y legal, lo que facilita decisiones administrativas y presupuestales.

Esta necesidad está relacionada con el plan de desarrollo 2023-2026 "Tradición, transformación e Innovación":

Proyecto: Campus Verde, Inteligente e Inclusivo que tiene los siguientes objetivos e indicadores de resultado:

Objetivo general: Actualización de los recursos físicos y tecnológicos de acuerdo con los planes maestros de infraestructura y tecnología en concordancia con las misiones institucionales.

Objetivo específico: Fortalecer la infraestructura física de la Institución para apoyar las actividades académicas y administrativas en el marco del modelo de un Campus Verde, Inteligente e Inclusivo.

Enmarcado dentro de los planes de acción del PMI.

En consonancia con lo expuesto, la Institución requiere contar con información técnica confiable que permita determinar su desempeño energético real,

establecer una línea base de consumo, identificar usos significativos de energía, evaluar la eficiencia de sus sistemas consumidores y definir acciones concretas orientadas al ahorro y optimización del consumo energético.

De igual manera, la Institución dispone de un sistema de generación de energía mediante paneles solares fotovoltaicos, cuya contribución al consumo institucional y a la reducción de costos energéticos debe ser evaluada dentro de un análisis integral que permita determinar su nivel de desempeño y las oportunidades de mejora existentes.

La Institución no cuenta dentro de su planta de personal con profesionales especializados en auditorías energéticas bajo metodologías oficiales de la UPME ni dispone de los equipos técnicos requeridos para realizar mediciones, análisis de calidad de energía, modelación energética y formulación de planes de eficiencia, razón por la cual resulta necesario acudir a un consultor especializado.

La realización de una auditoría energética permitirá identificar oportunidades de optimización, establecer indicadores de gestión energética, cuantificar potenciales ahorros, formular un plan de eficiencia energética institucional y generar los insumos técnicos requeridos para el cumplimiento de las obligaciones normativas vigentes, contribuyendo al fortalecimiento de la sostenibilidad institucional, la reducción de costos operativos y el uso responsable de los recursos públicos.

En consecuencia, se evidencia una necesidad cierta, actual y objetiva de contratar una consultoría especializada que permita desarrollar una auditoría energética integral sobre la infraestructura física institucional, obteniendo información técnica confiable que sirva de fundamento para la toma de decisiones, el cumplimiento de las obligaciones regulatorias, la formulación del plan institucional de eficiencia energética y la priorización de inversiones futuras, garantizando el uso eficiente de los recursos públicos y el cumplimiento de los principios de la función administrativa.

1.1. Alcance

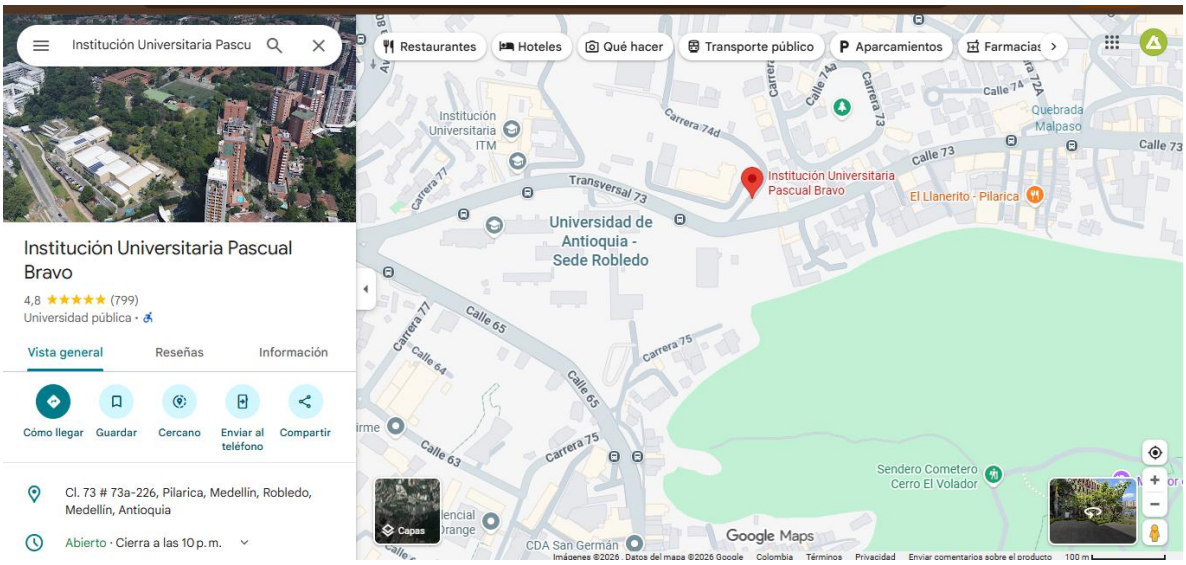
La consultoría comprende el desarrollo integral de la auditoría energética integral de la infraestructura física de la Institución Universitaria Pascual Bravo, incluyendo la determinación de la línea base de consumo energético, la identificación de usos significativos de energía, la evaluación de los sistemas consumidores de energía, el análisis del desempeño energético institucional, la formulación de medidas de ahorro y eficiencia energética, la evaluación del sistema fotovoltaico existente y la elaboración del plan de acción para el cumplimiento de los lineamientos establecidos en la Ley 2294 de 2023, la Ley 2407 de 2024, la Resolución UPME 016 de 2024, la Resolución 40412 de 2024 y demás disposiciones normativas aplicables. Dar cumplimiento integral a las actividades previstas para la ejecución del contrato; y elaborar, presentar y entregar los siguientes informes, documentos y productos, los cuales servirán

como soporte técnico de la auditoría energética y del cumplimiento de las obligaciones contractuales:

i) Informe de apertura y plan de trabajo detallado
ii) Recopilación y análisis de la información documental y técnica existente.
iii) Informe de diagnóstico energético
iv) Informe de línea base y USE
v) Diseño de medidas de eficiencia energética
vi) Plan de Gestión Eficiente de la Energía
vii) Generación de recomendaciones técnicas y operativas orientadas a optimizar el desempeño energético del sistema fotovoltaico institucional
viii) Informe final consolidado de auditoría con todos los productos de la consultoría
ix) Presentación y socialización de los resultados

1.2. Localización

Los trabajos se ejecutarán en jurisdicción del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e innovación de Medellín, zona urbana, en la Calle 73 # 73ª – 226. (Campus Universitario)



2. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR A CARGO DEL CONSULTOR Y SU ALCANCE

Las actividades que deberá realizar el Consultor son las siguientes:

ITEM	ETAPA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.
1	**APERTURA Y RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN**	**Reunión de apertura**. Recopilación y análisis de los registros históricos de consumo eléctrico, discriminados por factura del operador de red. Levantamiento del inventario general de la instalación: número de bloques, áreas por espacio, horarios de operación, número de usuarios por jornada y tipo de actividades por área. Recopilación de planos eléctricos existentes, diagramas unifilares, hojas de vida de equipos y registros de mantenimiento eléctrico disponibles. Identificación de los usos significativos de energía preliminares: iluminación, climatización, equipos de cómputo, cocina, talleres, laboratorios u otros.	unidad	1
2	**DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EN CAMPO**	**Medición y monitoreo eléctrico**: Calidad de energía (voltaje, corriente, factor de potencia, armónicos, desequilibrio de fases) Demanda máxima y perfil de carga Iluminación (niveles de luxes por espacio) Temperatura de puntos calientes en tableros y conexiones Consumo de equipos individuales de alto consumo Verificación de condiciones operativas.	unidad	1
		Inventario energético detallado por sistema: Sistema de iluminación Sistema de climatización y ventilación Equipos de cómputo y tecnología Equipos de laboratorios Otros equipos y sistemas		
		Análisis de la instalación eléctrica: Verificación del estado del sistema eléctrico: tableros, conductores, protecciones y puesta a tierra conforme al RETIE. Identificación de pérdidas por efecto Joule en conductores sobredimensionados o subdimensionados. Análisis del factor de potencia global de la instalación y su impacto en la facturación eléctrica. Verificación de la existencia y correcta operación de bancos de condensadores para corrección del factor de potencia. Identificación de cargas desequilibradas entre fases.		

3	**EVALUACIÓN DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO**	Verificación de las condiciones generales de operación del sistema de generación solar. Revisión de la capacidad instalada y configuración general del sistema. Análisis de generación histórica de energía. Comparación entre la generación esperada y la generación real del sistema. Verificación del comportamiento del sistema frente al consumo energético institucional. Evaluación del impacto del sistema fotovoltaico sobre la reducción del consumo de energía proveniente de la red eléctrica. Análisis del comportamiento de la facturación energética antes y después de la entrada en operación del sistema fotovoltaico. Verificación del cruce de información entre la energía generada, energía auto consumida y energía facturada por el operador de red. Identificación de posibles pérdidas de eficiencia, subutilización, fallas operativas o desviaciones en el desempeño esperado. Revisión preliminar del funcionamiento de inversores, monitoreo y sistemas asociados.	unidad	1
4	**ANÁLISIS Y CÁLCULO DE LA LÍNEA BASE**	Cálculo de la línea base de consumo energético de la institución, que servirá como referencia para medir el ahorro logrado con las medidas de eficiencia a implementar. Determinación del Indicador de Desempeño Energético (IDE) de la institución, expresado en kWh/m²/año y kWh/estudiante/año. Comparación del IDE calculado con referencias de benchmarking para instituciones educativas similares en Colombia y Latinoamérica. Elaboración de la matriz energética que identifique la participación de cada tipo de uso de energía sobre el costo total, con dos dimensiones: desempeño energético e impacto económico. Identificación y cuantificación de los Usos Significativos de Energía (USE) definitivos, que son los que representan el mayor consumo o mayor potencial de mejora. Cálculo del potencial de ahorro estimado por sistema (iluminación, climatización, equipos, instalación eléctrica).	unidad	1
5	**DISEÑO DE MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**	**Ficha técnica de cada medida de eficiencia:** Descripción de la medida: qué se va a hacer y en qué sistema o espacio Tecnología propuesta: Especificación técnica del equipo o solución a implementar Consumo actual - kWh/año del sistema o equipo a intervenir Consumo proyectado - kWh/año estimado después de	unidad	1

		la medida Ahorro estimado: kWh/año y % de reducción frente a la línea base Reducción de emisiones: toneladas de CO_2 equivalente evitadas por año. Costo de implementación: inversión estimada en pesos colombianos con AIU Ahorro económico anual: pesos/año ahorrados en factura eléctrica. Período de retorno simple - Años = Inversión / Ahorro anual. Valor Presente Neto (VPN) - Análisis financiero a 10 años. Tasa Interna de Retorno (TIR) - % Prioridad de implementación - Alta / Media / Baja según relación costo-beneficio		
		Medidas mínimas que debe evaluar el diseño: Iluminación - Reemplazo de tecnología convencional por LED, instalación de sensores de presencia y aprovechamiento de luz natural Climatización - Reemplazo de equipos obsoletos por tecnología inverter, mantenimiento preventivo estructurado, zonificación de control Factor de potencia - Instalación o ajuste de banco de condensadores para llevar el FP a mínimo 0,95 Gestión de la demanda - Escalonamiento de cargas para reducir demanda máxima y penalizaciones en factura Equipos de cómputo - Configuración de políticas de ahorro, reemplazo de equipos obsoletos, consolidación de servidores Energías renovables - Evaluación de viabilidad técnica y financiera de sistema fotovoltaico para autoconsumo conforme a Ley 1715 de 2014 y demás normas que la modifiquen o sustituyan. Conductores y tableros - Corrección de desequilibrios, reducción de pérdidas por efecto Joule, actualización de protecciones		
		Plan de Gestión Eficiente de la Energía : A partir de los resultados de la auditoría, formular el Plan de Gestión Eficiente de la Energía que incluirá un cronograma de cumplimiento anual de ahorro energético, con la meta mínima del 15% de reducción del consumo exigida por la Ley 2294 de 2023, y la identificación de un responsable para el seguimiento y evaluación del plan.		

Entregables: Para el recibo a satisfacción de las actividades se deberá entregar:

- Informe de apertura y plan de trabajo detallado: alcance confirmado, cronograma de actividades, lista de información requerida a la institución

1. Informe de diagnóstico energético: resultados de todas las mediciones en campo, inventario energético completo por sistema, análisis de calidad de energía con termografía, análisis de facturación histórica.

2. Informe de línea base y USE - Línea base de consumo (Res. UPME 16/2024), IDE calculado, matriz energética, usos significativos de energía identificados y cuantificados.

3. Diseño de medidas de eficiencia energética: fichas técnicas de cada medida con análisis financiero (VPN, TIR, período de retorno), presupuesto de implementación con APU, priorización de medidas.

4. Plan de Gestión Eficiente de la Energía: senda de ahorro anual con meta mínima del 15%, cronograma de implementación, responsables, indicadores de seguimiento y sistema de reporte a la UPME.

5. Generación de recomendaciones técnicas y operativas orientadas a optimizar el desempeño energético del sistema fotovoltaico institucional. El análisis deberá incluir indicadores de desempeño energético y estimaciones del aporte del sistema solar dentro de la estrategia institucional de eficiencia energética y transición energética.

6. Informe final consolidado de auditoría: Documento único que integra todos los entregables, con resumen ejecutivo, conclusiones y recomendaciones priorizadas.

7. Presentación ejecutiva: Presentación con los hallazgos principales, medidas recomendadas y Plan de Gestión Eficiente de la Energía, para socialización ante directivos de la institución. Dicha presentación será de forma presencial.

Todos los productos, memorias, cálculos, informes, bases de datos y modelos desarrollados deberán entregarse en formato editable y los derechos patrimoniales de autor sobre dichos productos corresponden a la Institución, conforme a la legislación vigente y a las cláusulas contractuales.

3. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del proceso es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

El plazo se establece desde la fecha de inicio en SECOP ll, hasta el 18 de diciembre de 2026.

4. FORMA DE PAGO

El contrato que se derive del presente proceso de selección será de Consultoría de conformidad con lo dispuesto en el numeral 2 del artículo 32 de la Ley 80 de 1993 y se pagará bajo la modalidad de precios unitarios no reajustables.

En contraprestación por las actividades ejecutadas, la Entidad reconocerá al Contratista actas de pago parciales de acuerdo con las actividades y entregables presentados y aprobados por parte del supervisor.

El pago al Contratista se efectuará dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la presentación de la factura y visto bueno por parte del interventor designado del recibo a satisfacción de las actividades, acompañada del acta de recibo y de la certificación de encontrarse el Contratista al día en el pago de aportes al Sistema de la Seguridad Social y Parafiscales, de conformidad con lo señalado en el parágrafo 1º del artículo 23 de la Ley 1150 de 2007.

El supervisor designado sólo aprobará el pago de aquellas actividades que sean comprobables y efectivamente soportadas y que, en consecuencia, hayan sido debidamente ejecutadas por el Contratista.

El pago se surtirá con sujeción a los procedimientos internos establecidos por la dependencia encargada, por transferencia electrónica de fondos, y en caso de que el día programado para el pago corresponda a un sábado, domingo o festivo, el pago se efectuará el día hábil inmediatamente siguiente. Para cada pago se deberán presentar los siguientes documentos:

a). Factura o documento equivalente por parte del contratista. b). Certificación de recibo a satisfacción por parte del supervisor del contrato. c). Constancia de cumplimiento de las obligaciones del contratista frente a las obligaciones del sistema de seguridad social integral y parafiscales (suscrita por el revisor fiscal en los casos que aplique). d) Inscripción en la plataforma SICAU como proveedor de la Institución de acuerdo con la guía que se adopte

El CONTRATISTA se obliga a informar a la institución una cuenta bancaria (corriente o de ahorros) a su nombre, en la cual le serán consignados o transferidos electrónicamente los pagos que por cualquier concepto le efectúe la institución.

El CONTRATISTA autoriza expresamente a la INSTITUCIÓN, para descontar sus pagos, honorarios y demás emolumentos facturados, las sumas de dinero que por error le sean pagadas. Así mismo, autoriza la deducción correspondiente a impuestos y similares que las normas establezcan para este tipo de pagos.

Para el presente proceso se han identificado las siguientes obligaciones tributarias; no obstante, el contratista queda sujeto a las demás prestaciones que, de acuerdo con su naturaleza o actividad, le apliquen.

a. Rte fte del 11%
b. Rte IVA del 15%
c. Industria y comercio (ica) 1.8*1000
d. Tasa pro deportes del 1.3%
e. Estampilla para la justicia familiar del 2%

Y demás retenciones que por ley apliquen al momento del pago

Reglas comunes a todas las opciones:

La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente Contrato.

La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

El Consultor deberá acreditar para cada pago derivado del Contrato que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda.

Justificación de la no entrega de anticipo en el proceso de contratación.

De conformidad con el análisis del sector, las condiciones financieras y la naturaleza del objeto a contratar, la Institución Universitaria Pascual Bravo determina que no hay lugar a pactar la entrega de anticipo ni de pago anticipado para la ejecución del presente contrato de Consultoría. Esta decisión se fundamenta en aspectos jurídicos, técnicos, comerciales y financieros como el valor estimado del proceso de contratación y su alcance. Por tratarse de un proceso de esta cuantía, las intervenciones y actividades a ejecutar no demandan una inversión inicial importante que justifique la financiación por la institución previa al inicio de las actividades, y se considera que los oferentes disponibles en el mercado normalmente están en capacidad de ejecutar el contrato sin necesidad de apalancarse en anticipos, lo anterior acorde con los antecedentes históricos para este objeto en años anteriores. Tampoco se requiere adquirir equipos o materiales que deban ser objeto de importación o reserva por condiciones de mercado.

Así mismo, la forma de pago establecida contempla la cancelación del valor del contrato mediante pagos parciales, los cuales se realizarán de acuerdo con las actividades y productos efectivamente entregados y aprobados por la interventoría. Esta metodología de pago garantiza que el contratista cuente con un flujo de caja por pagos parciales a medida que avanza, permitiendo que el

contrato se apalanque financieramente en el presupuesto de la misma entidad sin requerir un desembolso inicial a título de anticipo.

Por otra parte, desde la gestión de los riesgos y al no otorgar un anticipo, la Institución mitiga los riesgos financieros asociados a la indebida destinación de recursos públicos entregados como anticipo. Consecuentemente, no se requiere exigir al contratista la constitución de los amparos de "Buen manejo y correcta inversión del Anticipo" dentro de la Garantía Única de Cumplimiento, lo cual simplifica la gestión de las pólizas y reduce los costos indirectos de legalización del contrato para los proponentes.

5. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

Especificaciones técnicas de la consultoría:

ITEM	ETAPA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.
1	**APERTURA Y RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN**	**Reunión de apertura**. Recopilación y análisis de los registros históricos de consumo eléctrico, discriminados por factura del operador de red. Levantamiento del inventario general de la instalación: número de bloques, áreas por espacio, horarios de operación, número de usuarios por jornada y tipo de actividades por área. Recopilación de planos eléctricos existentes, diagramas unifilares, hojas de vida de equipos y registros de mantenimiento eléctrico disponibles. Identificación de los usos significativos de energía preliminares: iluminación, climatización, equipos de cómputo, cocina, talleres, laboratorios u otros.	unidad	1
2	**DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EN CAMPO**	**Medición y monitoreo eléctrico**: Calidad de energía (voltaje, corriente, factor de potencia, armónicos, desequilibrio de fases) Demanda máxima y perfil de carga Iluminación (niveles de luxes por espacio) Temperatura de puntos calientes en tableros y conexiones Consumo de equipos individuales de alto	unidad	1

		consumo Verificación de condiciones operativas.		
		Inventario energético detallado por sistema: Sistema de iluminación Sistema de climatización y ventilación Equipos de cómputo y tecnología Equipos de laboratorios Otros equipos y sistemas		
		Análisis de la instalación eléctrica: Verificación del estado del sistema eléctrico: tableros, conductores, protecciones y puesta a tierra conforme al RETIE. Identificación de pérdidas por efecto Joule en conductores sobredimensionados o subdimensionados. Análisis del factor de potencia global de la instalación y su impacto en la facturación eléctrica. Verificación de la existencia y correcta operación de bancos de condensadores para corrección del factor de potencia. Identificación de cargas desequilibradas entre fases.		
3	**EVALUACIÓN DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO**	Verificación de las condiciones generales de operación del sistema de generación solar. Revisión de la capacidad instalada y configuración general del sistema. Análisis de generación histórica de energía. Comparación entre la generación esperada y la generación real del sistema. Verificación del comportamiento del sistema frente al consumo energético institucional. Evaluación del impacto del sistema fotovoltaico sobre la reducción del consumo de energía proveniente de la red eléctrica. Análisis del comportamiento de la facturación energética antes y después de la entrada en operación del sistema fotovoltaico. Verificación del cruce de información entre la energía generada, energía auto consumida y energía facturada por el operador de red. Identificación de posibles pérdidas de eficiencia, subutilización, fallas operativas o desviaciones en el desempeño esperado. Revisión preliminar del funcionamiento de inversores, monitoreo y sistemas asociados.	unidad	1

4	**ANÁLISIS Y CÁLCULO DE LA LÍNEA BASE**	Cálculo de la línea base de consumo energético de la institución, que servirá como referencia para medir el ahorro logrado con las medidas de eficiencia a implementar. Determinación del Indicador de Desempeño Energético (IDE) de la institución, expresado en kWh/m²/año y kWh/estudiante/año. Comparación del IDE calculado con referencias de benchmarking para instituciones educativas similares en Colombia y Latinoamérica. Elaboración de la matriz energética que identifique la participación de cada tipo de uso de energía sobre el costo total, con dos dimensiones: desempeño energético e impacto económico. Identificación y cuantificación de los Usos Significativos de Energía (USE) definitivos, que son los que representan el mayor consumo o mayor potencial de mejora. Cálculo del potencial de ahorro estimado por sistema (iluminación, climatización, equipos, instalación eléctrica).	unidad	1
5	**DISEÑO DE MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**	Ficha técnica de cada medida de eficiencia: Descripción de la medida: qué se va a hacer y en qué sistema o espacio Tecnología propuesta: Especificación técnica del equipo o solución a implementar Consumo actual - kWh/año del sistema o equipo a intervenir Consumo proyectado - kWh/año estimado después de la medida Ahorro estimado: kWh/año y % de reducción frente a la línea base Reducción de emisiones: toneladas de CO_2 equivalente evitadas por año. Costo de implementación: inversión estimada en pesos colombianos con AIU Ahorro económico anual: pesos/año ahorrados en factura eléctrica. Período de retorno simple - Años = Inversión / Ahorro anual. Valor Presente Neto (VPN) - Análisis financiero a 10 años. Tasa Interna de Retorno (TIR) - % Prioridad de implementación - Alta / Media / Baja según relación costo-beneficio	unidad	1

		Medidas mínimas que debe evaluar el diseño: Iluminación - Reemplazo de tecnología convencional por LED, instalación de sensores de presencia y aprovechamiento de luz natural Climatización - Reemplazo de equipos obsoletos por tecnología inverter, mantenimiento preventivo estructurado, zonificación de control Factor de potencia - Instalación o ajuste de banco de condensadores para llevar el FP a mínimo 0,95 Gestión de la demanda - Escalonamiento de cargas para reducir demanda máxima y penalizaciones en factura Equipos de cómputo - Configuración de políticas de ahorro, reemplazo de equipos obsoletos, consolidación de servidores Energías renovables - Evaluación de viabilidad técnica y financiera de sistema fotovoltaico para autoconsumo conforme a Ley 1715 de 2014 y demás normas que la modifiquen o sustituyan. Conductores y tableros - Corrección de desequilibrios, reducción de pérdidas por efecto Joule, actualización de protecciones		
		Plan de Gestión Eficiente de la Energía : A partir de los resultados de la auditoría, formular el Plan de Gestión Eficiente de la Energía que incluirá un cronograma de cumplimiento anual de ahorro energético, con la meta mínima del 15% de reducción del consumo exigida por la Ley 2294 de 2023, y la identificación de un responsable para el seguimiento y evaluación del plan.		

5.1. ASPECTOS AMBIENTALES Y DE SOSTENIBILIDAD

La Entidad asignará un (1) punto al Proponente que se comprometa con el diligenciamiento del "Formato 10 – Factor de sostenibilidad", en el que se compromete a cumplir con los siguientes criterios de sostenibilidad Ambiental y Social.

Según el alcance propio de cada proyecto de consultoría, los aspectos ambientales y de sostenibilidad aplicables son:

Presentar sus entregables (comunicaciones, informes, memorias de cálculo, diseños por componentes, entre otros), siempre que aplique, en impresión a

doble cara, así mismo utilizando papel que cuente con (i) el certificado del Sello Ambiental Colombiano y/o cualquier otra etiqueta ambiental o (ii) sea papel con contenido reciclado o procedente de fuentes forestales sostenibles o naturales y estar libre de cloro elemental.

Cuando el documento lo permita, se reutilizarán hojas ya usadas por una cara, por ejemplo, para evidencias de trabajo de campo, y en el evento en que sus entregables no se requieran en medio físico, garantizar que los documentos sean digitalizados y establecer una política de archivo digital.

Contar con un programa que asegure que los equipos tecnológicos a utilizar, por ejemplo, computadores, impresoras, fotocopiadoras y tabletas, entre otros, cumplen con normas aplicables relacionadas con la eficiencia energética. Durante la ejecución del proyecto, el futuro contratista, entregará la ficha técnica de los equipos en donde se pueda evidenciar el cumplimiento de la etiqueta energética (ejemplo: EnergyStar o su equivalente). Este programa busca que a través del uso de este tipo de tecnología se fomente el uso (alquiler y/o compra) de dispositivos más eficientes a nivel de consumo de energía. Dichos soportes deberán ser entregados y verificados por parte del supervisor o interventor.

La Entidad Estatal deberá asegurarse de que los estudios y diseños entregados por el contratista incluya el enfoque ambiental al que se comprometieron, en caso de que hayan diligenciado el Formato para acreditar el puntaje por concepto de sostenibilidad y se le haya otorgado el respectivo puntaje

5.2. PLAN O PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS [cuando aplique]

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA FRENTE AL SG-SST

1. Planilla de pago de la seguridad social

2. En caso que aplique, cuando el contratista ingresará y permanecerá en las Instalaciones de la Institución, deberá tramitar la inducción de SG-SST: Para llevar a cabo la inducción del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de la Institución Universitaria Pascual Bravo, el contratista debe enviar una solicitud de asignación al correo electrónico sst@pascualbravo.edu.co. Es necesario adjuntar el formato "Control de Ingreso" debidamente diligenciado.

DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO SE COMPROMETE A CUMPLIR EN CAMPO EN ASPECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1. Reportar al supervisor del contrato con copia a sst@pascualbravo.edu.co, dentro de las 48 horas siguientes al calendario, la ocurrencia de un incidente o accidente de trabajo del personal que preste sus servicios a

Institución Universitaria Pascual Bravo.

2. *Asegurar el cumplimiento de las políticas de la Institución Universitaria Pascual Bravo, incluida la política de alcohol y drogas dentro de las instalaciones.*
3. *El contratista es responsable de suministrar toda la dotación necesaria, así como los elementos y equipos de protección personal durante la ejecución del contrato.*
4. *Es responsabilidad del contratista asegurar el orden y el aseo de todas las áreas donde se realicen sus actividades asociadas con el objeto y alcance del contrato.*
5. *Es responsabilidad del contratista hacer cumplir los requerimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo de su empresa dentro de las instalaciones de Institución Universitaria Pascual Bravo con causa o con ocasión del alcance del contrato cumpliendo la normatividad legal vigente.*
6. *En caso de incumplimiento en campo por actos inseguros o comportamientos inadecuados, se hará un requerimiento al supervisor del contrato que genere el incumplimiento por la misma causa o similar igual o mayor a dos veces.*
7. *En caso de incumplimiento en campo por condiciones peligrosas identificadas ya sea por ausencia de documentación verificable, equipos o herramientas, entre otras, y que debiera estar cumpliendo el contratista, y la condición se evidencia más de dos veces, se configura un incumplimiento contractual.*

6. DOCUMENTOS O INSUMOS QUE ENTREGARÁ LA ENTIDAD PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Facturas de servicios, planos arquitectónicos y eléctricos e inventario de equipos.

Documentos Financieros y de Consumo

- **Facturas de energía**: Recibos de los últimos 12 a 36 meses del operador de red (EPM).
- **Historial de consumos**: Registros de demanda, potencia contratada y factor de potencia.

Información Técnica e Infraestructura

- **Planos record**: Diseños arquitectónicos, eléctricos, de iluminación y de redes hidrosanitarias de los bloques físicos.
- **Inventario de equipos**: Listado de cargas instaladas (aires acondicionados, iluminación, sistemas de cómputo, laboratorios y maquinaria).
- **Manuales y fichas técnicas**: Especificaciones de equipos de clima, transformadores y plantas eléctricas.

Datos de Gestión y Operación

7. **Horarios de uso**: Jornadas académicas, administrativas y de ocupación de los espacios físicos.
8. **Historial de mantenimiento**: Reportes de revisión de subestaciones y equipos de alto consumo.
9. **Planos de redes especiales**: Ubicación de sistemas solares o plantas de emergencia si existen.

10. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL DEL CONSULTOR

Durante el desarrollo del Proceso de Contratación NO se evaluarán los soportes de los perfiles requeridos, por lo que no se solicitarán como parte de los documentos que conforman la propuesta. En tal sentido, para habilitarse en el Proceso de Contratación, el Proponente deberá cumplir las siguientes reglas:

I. El Proponente deberá aportar y diligenciar en forma clara, completa, correcta y legible el "**Formato 8 – Aceptación y cumplimiento de la formación y experiencia del personal clave"**, de acuerdo con los requisitos y condiciones que allí se indican y demás señaladas en el Pliego de Condiciones y sus documentos anexos.

II. El "**Formato 8 – Aceptación y cumplimiento de la formación y experiencia del personal clave"** debe suscribir el Proponente persona natural o representante legal de la persona jurídica.

c) Los soportes académicos y de experiencia de los perfiles que están descritos en el Anexo Técnico serán verificados por la Entidad para iniciar la ejecución del Contrato.

d) Si el Consultor ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los documentos del Proceso de Contratación para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

e) El Consultor deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión, de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto- Ley 2106 de 2019.

f) Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

g) En la determinación de la experiencia y la formación académica de los profesionales se aplicará la equivalencia detallada en la Matriz 4 y los lineamientos contenidos en esta.

h) La Entidad aplicará las equivalencias mencionadas en la **Matriz 4** para verificar el grupo de profesionales que el Consultor relacione, específicamente para acreditar las exigencias mínimas previstas en la sección de "Exigencias mínimas de la experiencia del proponente y la experiencia y formación académica del equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)".

i) La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Consultor los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados para desarrollar el negocio jurídico pactado y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso de que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

j) El Consultor es responsable de verificar que los profesionales propuestos que se vincularán al proyecto tengan la disponibilidad real para ejecutarlo.

k) El Consultor garantizará que los profesionales estén disponibles según su porcentaje de dedicación (físicamente o a través de medios digitales), cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del proyecto de consultoría.

l) La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier contratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve costos para ella, detallando las razones debidamente que justifican la solicitud de dicho cambio.

El personal relacionado será contratado por el Consultor y su costo debe incluirse dentro de la estructura de costos de la oferta, que fue definida al presentar la propuesta en el Formulario 1 – Propuesta Económica del Contrato. Se aclara que los perfiles que hacen parte del Personal Clave Evaluable deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto indistintamente de su porcentaje de dedicación. Para los demás perfiles profesionales, en caso de que la Entidad los requiera, deberán estar disponibles, según su porcentaje de dedicación, con el fin de lograr el cumplimiento del objeto contractual y las obligaciones derivadas del Consultor, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

Se aclara que los perfiles relacionados deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto, según su porcentaje de dedicación, hasta que se logre la aprobación del producto de su competencia por parte de la Entidad.

El Personal Clave Evaluable:

Es el definido en el Pliego de Condiciones y es el que se describe a continuación:

Director de Consultoría
Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniero eléctrico, electrónico, mecánico o de energía
Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: gestión eficiente de la energía o eficiencia energética en edificaciones.

Especialista en Mediciones, Calidad de Energía o Eficiencia Energética
Ingeniero electricista o electrónico
Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: Auditorías energéticas.
Gestión energética.
Sistemas de Gestión de Energía ISO 50001.
Eficiencia energética, Medición y verificación energética

a. Requisitos del personal del Consultor

El Personal Clave Evaluable debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Perfil No.	# de profesionales	Cargo	Título Profesional	Título de Posgrado	% Dedicación (mensual)	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	1	**Director de Consultoría**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniero eléctrico, electrónico, mecánico o de energía	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: gestión eficiente de la energía o eficiencia energética en edificaciones o Ingeniería Eléctrica o Gestión de Energía o Eficiencia	100%	5 años	2 años

				Energética o Energías Renovables **Nota 2:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.			
2	1	**Especialista en Mediciones, Calidad de Energía o Eficiencia Energética**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniero electricista o electrónico o Ingeniero de sistemas energéticos	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: Auditorías energéticas o Gestión energética o Sistemas de Gestión de Energía ISO 50001 o Eficiencia energética, Medición y verificación energética o sistemas energéticos **Nota 2:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	50%	4 años	2 años

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo necesario para la ejecución del proyecto. Si el Consultor contrata personal adicional, este correrá por su cuenta, por lo que no habrá lugar a pago alguno por parte de la Entidad frente al personal extra que el Consultor utilice en la ejecución del contrato, ya que la Entidad en la etapa de planeación estableció el personal profesional y operacional mínimo requerido para el cumplimiento del contrato y fue objeto de observaciones por los interesados en el Proceso de Contratación.

Para cada uno de los profesionales mencionados se deberá anexar fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y antecedentes expedido por el consejo profesional competente. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con el requisito de que trata el artículo 18 del Decreto – Ley 2106 de 2019. Los estudios de posgrado que se exijan como requisito mínimo se acreditarán mediante copia de los diplomas respectivos o certificado de obtención del título correspondiente. Además, la Entidad podrá solicitar las certificaciones laborales que permitan verificar la información relacionada en los Anexos. Para cada uno de los profesionales se debe aportar la información solicitada.

11. EXAMEN DEL SITIO O ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

10.1. EXAMEN DEL SITIO DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Es responsabilidad del Proponente inspeccionar y examinar el sitio y los alrededores del área de influencia e informarse sobre la forma y características del lugar, localización y naturaleza de la zona y la de los espacios necesarios para su ejecución, transporte, mano de obra, equipos y vías de acceso al sitio y a las instalaciones que se puedan requerir, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia del proyecto, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo ambiental del proyecto; en especial cuando se establezca presencia de minorías étnicas, caso en el cual debe asegurarse de cumplir con la normativa especial que rija en jurisdicción de los territorios legalmente constituidos a su favor, o evitar su intervención, y en general sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta.

Asimismo, es responsabilidad del Proponente familiarizarse con los detalles y condiciones bajo los cuales serán ejecutados los trabajos, así como de los posibles riesgos previsibles de la consultoría, pues su desconocimiento o falta de información no se considerará como excusa válida para posteriores reclamaciones a la Entidad.

10.2 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El área de influencia de la consultoría será el campus universitario en general, el cual, para el uso de los diferentes sistemas y equipos necesarios para su funcionamiento, presenta un consumo de energía equivalente a 99.209Kwh según el promedio de los últimos 3 meses, por lo que, en desarrollo de las actividades del proceso de Gestión de Infraestructura y Seguridad Física se ha identificado la necesidad de contratar una auditoría integral del sistema energético del campus completo como acción de mejora institucional, bajo el cumplimiento normativo.

Los trabajos se ejecutarán en jurisdicción del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e innovación de Medellín, zona urbana, en la Calle 73 # 73ª – 226. (Campus Universitario). Actualmente, la institución cuenta para el desarrollo de sus fines misionales con un campus universitario en una extensión de 87,810.72 m2, de los cuales 30,758.97 m2 están destinados a áreas construidas y 57,051.75 m2 corresponden a zonas verdes. Las áreas construidas se componen de 27 bloques o edificios que varían en altura, entre uno y siete pisos cada uno.

12. SEÑALIZACIÓN Y MANUAL DE IMAGEN APLICABLE POR EL CONSULTOR

De ser necesario, según los estudios previos, está a cargo del Consultor todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de los trabajos de campo y demás dispositivos de seguridad, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

13. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

De acuerdo al objeto del contrato, el alcance y las actividades, no se requiere ningún permiso o licencia.

14. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

proceso de Gestión de Infraestructura y Seguridad Física se ha identificado la necesidad de contratar una auditoría integral del sistema energético como acción de mejora institucional y bajo el cumplimiento normativo y de las siguientes disposiciones :

a. Ley 697 de 2001, declaró “el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.

b. Ley 697 de 2001: Creó el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía No Convencionales (PROURE), cuyo objeto es aplicar gradualmente subprogramas y acciones para que toda la cadena energética esté cumpliendo permanentemente con los niveles mínimos de eficiencia energética, sin perjuicio de lo dispuesto en la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.

15. Ley 2294 de 2023 (Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, artículo 237): establece que las entidades públicas deben implementar programas de eficiencia energética, reportar los avances y resultados, y adoptar medidas de ahorro alineadas con las políticas de transición energética.

16. Resolución 40412 de 2024 – Ministerio de Minas y Energía: reglamenta parcialmente el artículo 237 de la Ley 2294 de 2023, especificando la obligación de realizar auditorías energéticas en edificios públicos y establecer planes de mejora.

17. Resolución 016 de 2024 – UPME: adopta la metodología oficial para el cálculo de la línea base energética (LBEn) y la cuantificación del ahorro, obligando a las entidades públicas a presentar reportes anuales a la UPME con base en dicha metodología.

18. Decreto 1073 de 2015 es el instrumento jurídico único para regir las políticas, planes y programas de hidrocarburos, minería y energía en Colombia.

19. Ley 489 de 1998 establece que la función administrativa debe regirse por el principio de eficiencia. Este principio exige que las entidades del Estado optimicen el uso de los recursos humanos, técnicos y financieros disponibles para lograr sus objetivos, garantizando la mejor atención posible al ciudadano.

20. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

En consecuencia, debido al alto consumo energético y para el cumplimiento de estas disposiciones, la institución requiere contar con un estudio técnico especializado (auditoría energética), que permita garantizar trazabilidad, comparabilidad y transparencia en la gestión de la energía.

La contratación de la auditoría energética permitirá:

1. Levantar el estado actual de consumos energéticos por bloque.

2. Determinar la línea base energética (LBEn), conforme a la metodología oficial de la UPME, como punto de referencia para medir mejoras.

3. Identificar pérdidas, ineficiencias y oportunidades de mejora, priorizando las medidas con mejor relación costo-beneficio.

4. Proponer un programa de intervenciones (mejoras tecnológicas, cambios operativos, monitoreo continuo).

5. Estimar ahorros energéticos futuros y su impacto financiero (reducción en costos), apoyados en datos técnicos confiables.

6. Reportar resultados ante la UPME conforme a la metodología exigida por la Resolución 016 de 2024.

7. Justificar inversiones futuras en eficiencia energética con sustento técnico y legal, lo que facilita decisiones administrativas y presupuestales.

La consultoría comprende el desarrollo integral de la auditoría energética integral de la infraestructura física de la Institución Universitaria Pascual Bravo, incluyendo la determinación de la línea base de consumo energético, la identificación de usos significativos de energía, la evaluación de los sistemas consumidores de energía, el análisis del desempeño energético institucional, la formulación de medidas de ahorro y eficiencia energética, la evaluación del sistema fotovoltaico existente y la elaboración del plan de acción para el cumplimiento de los lineamientos establecidos en la Ley 2294 de 2023, la Ley 2407 de 2024, la Resolución UPME 016 de 2024, la Resolución 40412 de 2024 y demás disposiciones normativas aplicables. Dar cumplimiento integral a las actividades previstas para la ejecución del contrato; y elaborar, presentar y entregar los siguientes informes, documentos y productos, los cuales servirán como soporte técnico de la auditoría energética y del cumplimiento de las obligaciones contractuales:

1. Informe de apertura y plan de trabajo detallado
2. Recopilación y análisis de la información documental y técnica existente.
3. Informe de diagnóstico energético
4. Informe de línea base y USE
5. Diseño de medidas de eficiencia energética
6. Plan de Gestión Eficiente de la Energía
7. Generación de recomendaciones técnicas y operativas orientadas a optimizar el desempeño energético del sistema fotovoltaico institucional
8. Informe final consolidado de auditoría con todos los productos de la consultoría
9. Presentación y socialización de los resultados

En constancia, se firma en el Distrito de Medellín, a los 06 días del mes de agosto de 2026.

_____

JOHAN ESCOBAR GALLEGO- Contratista de Infraestructura
Gestor Técnico o cargo correspondiente

_____

LAURA CAMILA BARON- LÍDER DE PROGRAMA DE CAMPUS
Coordinador o cargo correspondiente

_____

YULY AMPARO SANTOS HERRERA- VICERRECTORA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA
Subdirector o cargo correspondiente