 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>			
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>			
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021	<b>Página:</b> 1 de 21

Villavicencio, 30 de noviembre de 2021

Doctor:

**PABLO EMILIO CRUZ CASALLAS**

Ordenador del gasto

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Ciudad.

En cumplimiento del Acuerdo Superior No. 027 de 2020 Estatuto General de Contratación y la Resolución Rectoral No. 0685 de 2021, me permito presentar ante usted el **ESTUDIO DEL SECTOR** para llevar a cabo la presente contratación.

## 1. INTRODUCCIÓN: CONTRATO DE OBRA – CONVOCATORIA PUBLICA

La Universidad de los Llanos tiene como propósito dar cumplimiento a lo definido en el literal j) artículo 27. **Estudio del sector para la convocatoria pública**, de la Resolución Rectoral No. 0685 de 2021 “*Por medio de la cual se adopta el Manual de Contratación de la Universidad de los Llanos, y se derogan las Resoluciones 2661 de 2011, 2079 de 2014 y 2588 de 2015*”.

El estudio del sector que refiere el proceso contractual establece el deber de las instituciones en analizar el sector relativo al objeto de contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de Riesgo. Este análisis es necesario para conocer los aspectos relacionados con el objeto del proceso de contratación, exponiendo el mercado del bien, obra o servicio que se pretende adquirir, de manera que esta información sirve para diseñar los lineamientos y factores de referencia que se van a sugerir, en cumplimiento de los principios de eficacia, eficiencia, economía y promoción de la competencia

La Universidad de los Llanos es una institución de educación superior encargada de diseñar y ejecutar programas y proyectos que benefician de manera conjunta los intereses de sus estudiantes. Dichos proyectos están localizados en el marco de la investigación, mantenimiento, servicios, consultoría, y en la realización de proyectos de obra que convergen en el desarrollo de las actividades académicas, investigativas y de servicios. Esto implica que la institución cuente con espacios y zonas de funcionamiento integral para los estudiantes y el personal que labora en estas instalaciones, por ende, su propósito de mejorar la infraestructura eléctrica del campus Barcelona innova e impacta de manera positiva en el desempeño académico de los estudiantes, el bienestar de toda la comunidad universitaria, y mejora la calidad del servicio de energía que se presta en la Universidad.

La Universidad ha iniciado el proceso de certificación. Entre otras cosas, éste requiere el cumplimiento de estándares de calidad para la prestación de los servicios públicos. De acuerdo con el crecimiento de su infraestructura física el objetivo final es mejorar la experiencia del usuario mediante la transformación en los espacios académicos y administrativos que permita brindar condiciones de bienestar en todos los escenarios, principalmente en lo que respecta al sistema eléctrico que reviste la transmisión de energía confiable en la institución.


En los últimos cinco (5) años, la Universidad de los Llanos ha realizado proyectos de inversión concernientes a la remodelación y dotación de la infraestructura física de los diferentes laboratorios, aulas de clase y zonas de esparcimiento para los estudiantes. Así mismo, se han llevado a cabo adquisiciones de equipos que requieren de la optimización de las redes que generan el servicio de energía eléctrica en la institución, en el entendido que el sistema actual se considera insuficiente para el ejercicio del funcionamiento integral tanto de las instalaciones como de los equipos y herramientas académicas y laborales.

Teniendo en cuenta que la instalación eléctrica de la Universidad de los Llanos se encuentra con bajos niveles de seguridad y confiabilidad, altos costos de mantenimiento, pérdidas de energía por equipos e instalaciones obsoletas y un alto costo en el pago de la factura de consumo de energía; se presenta el diagnóstico de mejoramiento para desarrollarlo por fases con el fin de hacerlo posible técnica y económicamente.

En el 2019 en el mes de noviembre se presenta un diagnóstico evaluativo contratado por la Vicerrectoría de recursos, mediante la orden de trabajo N° 6500 de 2019 cuyo objeto es “**DIAGNOSTICO EVALUATIVO PARA EL MEJORAMIENTO DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**”, el cual fue realizado por parte del ingeniero electricista Luis Gabriel Suárez Vidales, en el que se determinó como necesidad vital para el mejoramiento de la red existente, el desarrollo de

Campus Barcelona, Km. 12 Vía Puerto López, Villavicencio – Meta

Campus San Antonio, calle 37 B N° 40 - 103 Barrio el Barzal, Villavicencio – Meta

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>			
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>			
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021	<b>Página:</b> 2 de 21

cinco (05) fases que iniciarían con el mejoramiento de las redes de media tensión y subestación, teniendo en cuenta la existencia de dificultades que podían ocasionar daños o accidentes al sistema eléctrico de la Universidad como fallas de transferencia automática, distribución de energía en transformadores no aptos y ausencia de seccionadores, pararrayos y demás equipos que exige el RETIE para control y protección.

En cumplimiento de esta primera fase, se llevó a cabo el “DISEÑO Y REMODELACIÓN DE REDES DE MEDIA TENSIÓN Y SUBESTACIÓN PRINCIPAL DE ACUERDO A LA ORDEN DE TRABAJO N° 6627 de 2020” y se realizó el contrato de obra pública No. 2460 de 2021 mediante el cual se ejecutó el “MEJORAMIENTO DE LAS REDES ELECTRICAS DE MEDIA TENSION Y SUBESTACION PRINCIPAL, UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, CAMPUS BARCELONA - FICHA BPUNI PLAN 05 2905 2020”.

Con base en el diagnóstico evaluativo se realizó una consultoría para la segunda fase por medio de la orden de trabajo 7092 “DIAGNÓSTICO DE OPTIMIZACIÓN DE CONSUMO DE CARGAS DE LA FASE II, UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS” en el que resultaron las siguientes actividades: **1.** Diseño eléctrico básico de edificaciones incluyendo cargas. **2.** Inspección de cargas en las edificaciones, evaluando tecnología, obsolescencia, estado de funcionamiento y **3.** Plan de cambio de cargas, Revisión de consumo de transformadores de cada edificación, incluyendo programa de modernización. Allí se evidenciaron los riesgos de origen eléctrico como (desbalance del 50% (1MVA y 1.5MVA) entre lo producido y lo consumido, transformadores instalados sobredimensionados respecto a las cargas que alimenta), teniendo en cuenta el Artículo 1 OBJETO del RETIE “El objeto fundamental de este reglamento es establecer las medidas tendientes a garantizar la seguridad de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico. Sin perjuicio del cumplimiento de las reglamentaciones civiles, mecánicas y fabricación de equipos”.

El campus Barcelona de la Universidad de los Llanos, se alimenta de una red de 34500 V que va a un transformador principal de 1 MVA; así mismo este transformador alimenta 13 transformadores a 13200 V, que a su vez distribuyen energía eléctrica a todas las edificaciones de la sede. La suma de las potencias de estos transformadores es de 1.5MVA. Cuando se presenta un desbalance del 50% (1 MVA y 1.5MVA) entre lo producido y lo consumido, se generan reactivos o pérdidas que la Universidad paga sin que realmente se hayan consumido, lo que evidencia que algunos transformadores instalados están sobredimensionados respecto a las cargas que alimenta.

Así mismo, se evidencia que las redes de distribución que alimentan las edificaciones no han sido calculadas y construidas de acuerdo a las normas reglamentarias poniendo en alto riesgo de electrocución y/o incendio a gran parte de las personas, naturaleza y edificaciones que componen el Campus; ejemplo de este caso bloques alimentados por conductores sin interruptores de protección; conductores que no tienen la capacidad de llevar la energía requerida por las cargas instaladas.

La Oficina de Planeación con el apoyo técnico del área de Infraestructura radicó el proyecto **PLAN 11 2408 2021 MEJORAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN PARA LAS EDIFICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, CAMPUS BARCELONA**, del cual, los miembros del Consejo Superior Universitario aprobaron recursos y su ejecución mediante en la Resolución Superior N° 037 en sesión ordinaria del 10 de septiembre de 2021, “Por la cual se aprueba el Plan de Fomento de la Calidad 2021” y autorizar al Rector al Señor Rector para adelantar los trámites necesarios para contratar el desarrollo de los proyectos del Plan de Fomento a la Calidad 2021, con el compromiso de vigencias futuras respectivas para 2022.


La Universidad de los Llanos en búsqueda de la seguridad, disminución del gasto, reducción de costos de mantenimiento y en general optimizar el costo de la factura de energía, presenta planes de inversión a largo plazo donde se contempla el Mejoramiento de las redes e instalación eléctrica de distribución de baja tensión en la institución.

Con la ejecución de este proyecto se busca mejorar la red eléctrica del campus Barcelona de la Universidad de los Llanos, mejorando las condiciones actuales de la infraestructura física que permite el desarrollo de sus actividades académicas y de investigación. Aumentar la calidad del servicio de prestación de energía, impacta de manera positiva en el rendimiento académico de estudiantes y en el bienestar de toda la comunidad universitaria

En este sentido, y dadas las consideraciones anteriores, la Universidad de los Llanos, tiene la necesidad de llevar a cabo el proceso de contratación cuyo objeto es: **MEJORAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN PARA LAS EDIFICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, CAMPUS BARCELONA, BPUNI PLAN 11 2408 2021.**

## 2. ASPECTOS GENERALES

Campus Barcelona, Km. 12 Vía Puerto López, Villavicencio – Meta  
Campus San Antonio, calle 37 B N° 40 - 103 Barrio el Barzal, Villavicencio – Meta

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>		
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>		
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021

<b>ENTIDAD CONTRATANTE</b>	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
<b>DEPENDENCIA ORIGEN DE LA NECESIDAD</b>	OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN
<b>OBJETO A CONTRATAR</b>	MEJORAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN PARA LAS EDIFICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, CAMPUS BARCELONA, BPUNI PLAN 11 2408 2021.
<b>MODALIDAD DEL PROCESO</b>	CONVOCATORIA PÚBLICA
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	OCHO (08) MESES
<b>LUGAR DE EJECUCIÓN</b>	KM 12 vía a Puerto López, vereda Barcelona, Villavicencio – Meta, Universidad de los Llanos.
<b>VALOR DEL PROCESO A CONTRATAR</b>	MIL CUATROCIENTOS SESENTA MILLONES OCHOCIENTOS VEINTIDÓS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS MCTE (\$1.460.822.838).
<b>VIGENCIAS FUTURAS DE EJECUCION:</b>	Resolución Superior N° 037 de 2021, artículo 2, cita lo siguiente frente a comprometer vigencias futuras de ejecución:  ARTÍCULO 2°. AUTORIZAR al Señor Rector para comprometer vigencias futuras de ejecución para la contratación que permita la recepción de bienes y servicios en las vigencias 2021 y 2022, tal como se detalla en los proyectos del Plan de Fomento a la Calidad 2021.
<b>CODIFICACIÓN UNSPSC DE LOS BIENES, OBRAS Y SERVICIOS.</b>	<b>81102400</b> <b>INGENIERIA DE TRANSMISION DE ENERGIA ELECTRICA</b>
	<b>83101800</b> <b>SERVICIO ELECTRICOS</b>
	<b>32131000</b> <b>ACCESORIOS, MATERIAS PRIMAS Y PIEZAS DE COMPONENTES ELECTICOS.</b>

## 2.1 ANÁLISIS TÉCNICO: <sup>1</sup>

Como aspectos técnicos, se requiere que los oferentes tengan capacidad competitiva en términos de experiencia consolidada. Así mismo, que cuenten con herramientas técnicas necesarias para el desarrollo de la labor objeto del presente proceso, práctica, profesionalismo y trayectoria que certifique experiencia, organización jurídica y cumplimiento de normas vigentes, garantizando que se cumpla con los factores requeridos.

De igual forma se requiere que los instrumentos requeridos para la ejecución de la infraestructura física sean idóneos, es decir, la maquinaria y herramientas disponibles deben garantizar la prestación del servicio en forma eficiente y eficaz; se debe contar con el espacio adecuado para el personal técnico requerido y sus materiales de operación, entre los que discurren equipos de carga pesada y herramientas de manipulación liviana. En concordancia, se pretende la capacidad y disponibilidad para el suministro y entrega de los materiales necesarios para la instalación de las estructuras que se requieren y los materiales adicionales que den el soporte y la garantía del cumplimiento, calidad y tiempo del objeto contratado.

En los temas de desarrollo e innovación, las iniciativas son importantes, en la medida que las ciudades que logran mejores resultados en crecimiento y desarrollo han logrado transformaciones importantes basadas en la CTI (ciencias, tecnología e innovación) que le permiten al sistema productivo reinventarse de manera continua con nuevos procesos, productos y servicios que es una práctica desde la pequeña hasta la gran empresa, que están en una búsqueda permanente de nuevas posibilidades para mejorar o desarrollar elementos que satisfagan las necesidades cambiantes de los usuarios. Por tanto, es importante para las universidades de la región

<sup>1</sup> \_índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles (ICOCIV). (2021). Recuperado 30 de noviembre de 2021, de DANE website: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-de-la-construccion-de-obras-civiles-icociv>

desarrollar infraestructura que optimice las necesidades del beneficiario, ayudando a reducir los costos de inversión a largo plazo, y promoviendo un mayor nivel de competencia frente a otras entidades de educación. El desarrollo que se requiere implementar ayudara a mejorar la infraestructura eléctrica la cual garantizara mayor capacidad del suministro eléctrico.

Los sistemas de construcción en el desarrollo de sus funciones han venido innovando y buscado soluciones a los inconvenientes que se desarrollan luego de la entrega de las obras, que en algunos casos interfieren en la estética de las zonas intervenidas, su medio ambiente y en algunos casos perjudican o ponen en riesgo a los transeúntes. Por tanto, en las redes del sistema eléctrico las redes subterráneas han venido desarrollando una mayor optimización y Son empleadas en zonas donde por razones de urbanismo, estética, congestión o condiciones de seguridad no es aconsejable el sistema aéreo. Actualmente el sistema subterráneo es competitivo frente al sistema aéreo en zonas urbanas céntricas.

### VENTAJAS DE REDES SUBTERRÁNEAS

- Mucho más confiable ya que la mayoría de las contingencias mencionadas en las redes aéreas no afectan a las redes subterráneas.
- Son más estéticas, pues no están a la vista.
- Son mucho más seguras.
- No están expuestas a vandalismo.
- Mucho más confiable ya que la mayoría de las contingencias mencionadas en las redes aéreas no afectan a las redes subterráneas.
- Son más estéticas, pues no están a la vista.
- Son mucho más seguras.
- No están expuestas a vandalismo.

Para establecer las características y estadísticas que sistematizan el sector eléctrico, es necesario estimar que el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane) reveló que en el segundo trimestre de 2021 la economía colombiana creció un 17,6%, augurando a la construcción o procesos de obra civiles y afines como uno de los sectores más importantes de la industria. Es así que en el estudio del sector eléctrico es necesario considerar que su objetivo se fundamenta en el hecho de que las empresas comercializadoras y los grandes consumidores adquieren la energía y potencia en un mercado de grandes bloques el cual opera libremente de acuerdo con las condiciones de oferta y demanda. Para promover la competencia entre generadores se permite la participación de agentes económicos, públicos y privados, los cuales deberán estar integrados al sistema interconectado para participar en el mercado de energía mayorista. Como contraparte comercializadores y grandes consumidores actúan celebrando contratos de obra de energía eléctrica con los generadores y de conformidad al esquema que se expone a continuación:

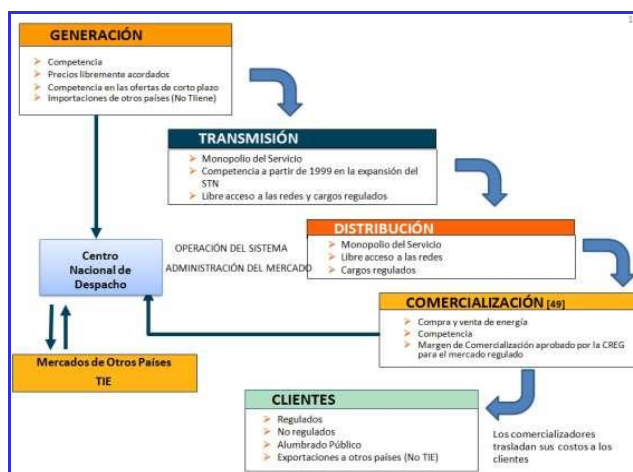



Figura 1. Mercado eléctrico colombiano.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> \_índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles (ICOCIV). (2021). Recuperado 30 de noviembre de 2021, de DANE website: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-de-la-construccion-de-obras-civiles-icociv>

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>			
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>			
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021	<b>Página:</b> 5 de 21

El sector eléctrico Colombiano está integrado por empresas heterogéneas, catalogadas desde pequeñas y medianas hasta grandes según el monto de sus activos, ubicadas en distintas áreas geográficas del territorio colombiano, que componen un sector dinámico, del cual dependen sin excepción alguna las demás actividades económicas en Colombia.

Este sector entonces es integrado por las empresas generadoras, transportadoras, distribuidoras y comercializadoras del componente energía, así como las compañías encargadas del suministro de bienes conexos, tales como cables y conductores; piezas eléctricas y carcasas, tubería metálica y PVC; productos intermedios destinados a formar parte de un sistema completo como son: transformadores, motores, generadores, baterías y acumuladores, equipos de iluminación, equipos de protección y control y los productos finales de la cadena constituidos por la maquinaria y equipos para suplir las necesidades domésticas, comerciales e industriales directamente relacionados con el consumo de la energía eléctrica y otros bienes suministrados como lo son tableros eléctricos, tableros de control, torres de energía o sus componentes, y demás.

Como condiciones especiales esta la problemática a nivel mundial que se está presentando pese a la escasez de contenedores y los altos precios para transportar mercancías, que en algunos casos está generando una falta de insumos para casi cualquier sector. Faltando todo tipo de materia prima y bienes intermedios que son fundamentales para la construcción. Además de esto el transporte marítimo se ha encarecido a niveles alarmantes con aumento casi el 500% por trayectos, estos y otras condiciones económicas mantiene a cierta cantidad de compañías con la duda sobre su capacidad de abastecer una demanda que ha crecido en el contexto de la recuperación económica del 2021.

Esta situación se viene viviendo hoy en día y se veía meses atrás, teniendo origen desde el 2020, por las afectaciones de la pandemia del COVID-19, pese a los cierres de algunas fábricas, cierre de las navieras, siendo el principal origen de importaciones de Colombia, china, seguido de por Estados Unidos, México, Brasil, Alemania, India y España.


La gran mayoría de los componentes eléctricos son importados desde exterior, sabiendo que la crisis de contenedores no se mitigara a corto plazo, es posible que se empiece a ver la escasez de insumos y materias primas a partir de diciembre del 2021 y continúe todo el 2022. Así mismo se deben ajustar los procesos de planeación para cumplir con los tiempos de entrega en los contratos de obra. Considerando que se puede encontrar algunos de los insumos en Colombia pero que pese a la demanda será casi imposible obtener los recursos a un tiempo y costo determinado.

La energía eléctrica consumida se mide en kilovatios-hora (kWh, su uso racional se hace utilizando herramientas y equipos potentes y adecuados y en cantidades suficientes para lograr niveles de energía óptimos. Las propiedades eléctricas de los materiales en muchas ocasiones son tan importantes como sus propiedades mecánicas, hay que tener en cuenta que todos los tipos de respuestas eléctricas son importantes para determinadas aplicaciones. De ahí que la transferencia de energía eléctrica a grandes distancias precisa de materiales con una alta conductividad para evitar pérdidas por calentamiento. La conductividad de un material depende de numerosos factores: tipo de enlace, defectos de red, microestructuras, velocidad de difusión (en conductores iónicos), etc. Por este motivo, la conductividad es probablemente la magnitud física que presenta un mayor intervalo de variación.

Los sistemas de suministros de las redes eléctricas, son sistemas que depende de un conjunto de actividades y operaciones que unidas crean el sistema de alimentación para un fin establecido. Los sistemas de redes eléctricas se pueden dividir en tres operaciones:

- **Generación de electricidad:** Las plantas generadoras están por lo general localizadas cerca de una fuente de agua, y alejadas de áreas pobladas. Por lo general son muy grandes, para aprovecharse de la economía de escala. La energía eléctrica generada se le incrementa su tensión la cual se va a conectar con la red de transmisión.
- **Transmisión de electricidad:** La red de transmisión transportará la energía a grandes distancias, hasta que llegue al consumidor final (Por lo general la compañía que es dueña de la red local de distribución).
- **Distribución de electricidad:** Al llegar a la subestación, la energía llegará a una tensión más baja. Al salir de la subestación, entra a la instalación de distribución. Finalmente, al llegar al punto de servicio, la tensión se vuelve a bajar del voltaje de distribución al voltaje de servicio requerido.

Otro punto a tener en cuenta es que según la topología de una red dependería de las siguientes condiciones. El diseño físico está determinado por el terreno disponible y su geología. La topología lógica puede variar dependiendo de las restricciones de presupuesto, requisitos de fiabilidad del sistema, y las características de la generación y la carga.

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>		
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>		
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021

Dentro de los cambios tecnológicos está el cambio de las acometidas aéreas a acometidas subterráneas que tiene como referencias sus formas de uso, con lo cual se tiene como propósito dejar el espacio libre de contaminación visual y riesgo de acceso público a la red, proteger el medio ambiente y su fauna, dando estética a las zonas urbanas y modernas evitando la contaminación visual, y las líneas de energía son menos susceptibles a las interrupciones durante las tormentas.

**A. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES EN INGENIERÍA:** Los materiales se clasifican en metales, cerámicos, polímeros, semiconductores y materiales compuestos. Cada uno de estos grupos de materiales posee características distintas.

- ✓ **Metales:** Los metales y sus aleaciones generalmente tienen como característica una buena conductividad eléctrica y térmica, una resistencia relativamente alta, una alta rigidez, ductilidad o confortabilidad y resistencia al impacto. Son particularmente útiles en aplicaciones estructurales o de carga. Aunque en ocasiones se utilizan metales puros, las combinaciones de metales conocidas como aleaciones proporcionan mejoría en alguna propiedad particularmente deseable o permiten una mejor combinación de propiedades.
- ✓ **Cerámicos:** Los cerámicos son fuertes y duros, aunque hay muy frágiles o quebradizos. Las nuevas técnicas de procesamiento han conseguido que los cerámicos sean lo suficientemente resistentes a la fractura para que puedan ser utilizados en aplicaciones de carga, como los impulsores en los motores de turbina. Algunos materiales cerámicos pueden soportar temperaturas extremadamente altas sin perder su solidez. Son los denominados materiales refractarios. Generalmente tienen baja conductividad térmica por lo que son empleados como aislantes.
- ✓ **Materiales compuestos:** Los materiales compuestos se forman a partir de dos o más materiales, produciendo propiedades que no se encuentran en ninguno de los materiales de manera individual. Con materiales compuestos podemos producir materiales ligeros, fuertes, dúctiles, resistentes a altas temperaturas, o bien, podemos producir herramientas de corte dura y a la vez resistente al impacto.


**B. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS ELÉCTRICOS DE ACUERDO AL NTC2050 (CÓDIGO ELÉCTRICO COLOMBIANO):**

- Cables y cables flexibles
- Alambres de aparatos
- Aparatos de alumbrado, portabombillas, bombillas y tomacorrientes
- Artefactos eléctricos
- Equipos eléctricos fijos para calefacción de ambiente.
- Equipos eléctricos fijos exteriores para deshielo y fusión de la nieve.
- Equipos eléctricos fijos de calentamiento para tuberías y recipientes
- Motores, circuitos motores y controladores
- Equipos de aire acondicionado y refrigeración
- Generadores
- Transformadores y bobinas para transformadores
- Condensadores
- Resistencias y reactancias
- Baterías de acumuladores

**AMPLITUD DE LA OFERTA DE CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS:** Las características y especificaciones básicas de la obra a contratar, serán presentadas por la Institución, por lo que la oferta y el alcance de la misma ha de estar circunscritas a los requerimientos técnicos de la misma.

**ESPECIFICACIONES DE CALIDAD:** Las especificaciones de calidad varían para cada obra a contratar. En el caso particular y para el desarrollo del presente proceso, se deberán tener en cuenta los documentos que contienen la descripción del proyecto, las especificaciones técnicas de mejoramiento de redes eléctricas, el presupuesto oficial y el análisis de precios unitarios APU emitidos por la oficina asesora de planeación de la Universidad de los Llanos, los cuales hacen parte integral del proceso precontractual, al igual que el estudio de conveniencia y oportunidad y proyecto de pliego de condiciones.

## 2.2. ANÁLISIS ECONÓMICO:

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>		
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>		
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021

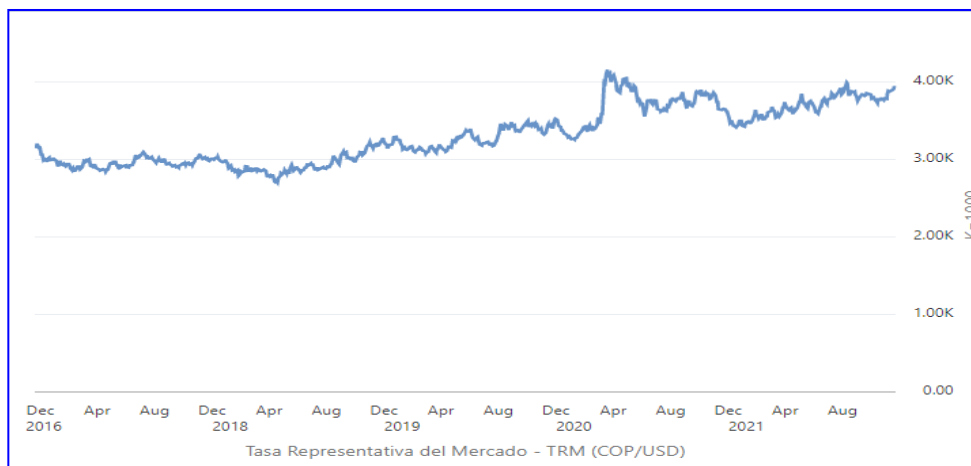
La actividad económica en general está dividida en sectores y cada uno de ellos referencia una parte de la actividad económica con elementos de características comunes, que guardan unicidad y se distinguen de otras agrupaciones; cuya división se hace conforme los procesos de producción que acontecen al interior de cada uno de ellos.

Desde la teoría económica se establece que son tres los sectores de la economía, el sector primario o agropecuario, el sector secundario o industrial y el sector terciario o de servicios. Sin embargo, también existe una clasificación de la actividad económica basada en especialidades que permite una mayor comprensión del mercado, la cual introduce otros sectores: Agropecuario, de servicios, industrial, de transporte, de comercio, financiero, de la construcción, minero y energético, solidario y de las comunicaciones.

Entre tanto, es necesario instituir que el sector de la construcción forma parte del sector de la industria (secundario). Si hablamos de cifras, el DANE (Departamento administrativo nacional de estadística) revela que su crecimiento en Colombia pasó del 4,18% (m2 edificados) al 4,56% (m2), de 2019 a 2021, respectivamente.

Par hablar de ello se hará la distinción del sector económico en tres (03) factores importantes, teniendo en cuenta que dentro de las Obras civiles **se establecen las actividades que en conjunto** prestan servicios para la satisfacción de necesidades de una nación, asociadas con la generación y provisión de energía, transporte, comunicación, recreación, etc. Este concepto incluye puentes, túneles, carreteras, líneas de ferrocarril, aeropuertos, puertos, sistemas de riego, redes de electricidad, acueducto, alcantarillado, gas, telecomunicaciones, centrales hidroeléctricas, oleoductos, viaductos acueductos, parques e instalaciones deportivas.

Analizando factores económicos indirectos como el **SALARIO MÍNIMO LEGAL VIGENTE (SMMLV)** terminan afectando el proyecto, esto debido a que el incremento desmedido del valor de este requiere una mayor inversión en mano de obra y dado que muchos de los procesos de instalación, construcción y ensamble se realizan de forma artesanal se incrementan los costes por fuera de la inversión presupuestada. **LA INFLACIÓN** de precios también podría generar el mismo efecto y dado que la **TASA DE CAMBIO** con respecto al dólar americano altera directamente a la mayoría de los productos del área eléctrica y electrónica que ingresan al país se podría evidenciar estos sobre costos en el futuro. Además, la crisis de contenedores, que es síntesis el desabastecimiento de productos por inconvenientes en el trasporte debido a la escasez de contenedores que padece el mundo entero en este momento, ya ha llevado aumentar los fletes hasta en un 500% lo cual encarece los precios a bastantes artículos de diferentes sectores entre ellos el de la construcción.




**Figura 2. Tasa de cambio COP/USD /Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia.**

### 2.2.1 Elementos fijos y variables:

Generalmente cuando se habla de los costos de obras energéticas se considera normalmente:

A **los costos fijos**, a todos aquellos los cuales son necesarios para la construcción del proyecto y los gastos de operación y mantenimiento necesarios para el funcionamiento constante del sistema.

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>			
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>			
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021	<b>Página:</b> 8 de 21

Los **costos variables** son aquellos referidos al costo de operación y mantenimiento que varían con la cantidad producida.

Por consiguiente, el **costo total** será la suma de ambas. Cabe destacar que son inversamente proporcionales si se habla tecnológicamente; esto quiere decir que cuanto menor es el costo fijo de inversión mayores serán los costos variables y viceversa.

### 2.2.2 Perspectiva de crecimiento:

El crecimiento que se espera va de la mano con el **crecimiento económico nacional**, ya que el sistema económico de la región se hace dependiente de las leyes y estatutos económicos que se instauran a nivel general, promoviendo o retrasando objetivos de crecimiento planteados.

**La inversión** es de carácter público y es directamente la utilizada para llevar a cabo el proyecto, gracias a esto, el campus aumentara su eficiencia energética, lo cual se refleja en una disminución de los costes variables con lo cual se puede invertir en otras áreas para generar un mayor valor como institución, lo que se traduce como una **mayor cantidad de ventas** resultado de mejorar la oferta académica.

### 2.2.3 Proceso de exportación e importación:

Para la exportación e importación en el sector de la construcción; ya sean materiales o maquinarias, se rige por lo establecido en el **Decreto 2685 De 1999**. Bajo esta normativa cabe destacar que es muy importante contar con información tal como: ubicación de la subpartida arancelaria, registro como exportador, estudio de mercado y localización de la demanda potencial, procedimiento de vistos buenos (ICA, INVIMA, Ministerio De Ambiente, Ect.), procedimientos aduaneros para despachos ante la DIAN, medios de pago, procedimientos cambiarios (reintegro de divisas).

Aunque es de la decisión de exportación e importación es un acuerdo libre entre las partes que deciden someterse al trámite, existen organizaciones como **Procolombia** y la cámara de comercio colombiana **CAMACOL**, las cuales promueven y colaboran al diligenciamiento en este tipo procesos.

Colombia ha mostrado señales de avance y crecimiento en este tema, puesto que en 2019 se exportaron 18,6% más frente al 2018 teniendo como compradores a Estados, las ventas del aluminio alcanzaron un valor de US\$241,2 millones. Y el aumento en el 2020 con respecto al 2019 ha sido de más del 7%.

### 2.2.4 Productos Incluidos dentro del Sector: <sup>3</sup>

El objeto a contratar por La Universidad de los Llanos se encuentra comprendido dentro del MACRO SECTOR - CONSTRUCCION al cual pertenecen los siguientes SECTORES:

- ✓ ADECUACION DE OBRAS DE CONSTRUCCION
- ✓ CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES

Dentro del sector CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES, se encuentran incluidas las siguientes ACTIVIDADES:

- CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL
- TRABAJOS DE PREPARACIÓN DE TERRENOS PARA OBRAS CIVILES

Para el caso particular del objeto a contratar tenemos que éste se encuentra comprendido en la actividad relacionada con la ejecución de obras eléctricas, en el entendido de ejecutar actividades concernientes a **MEJORAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN PARA LAS EDIFICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, CAMPUS BARCELONA, BPUNI PLAN 11 2408 2021** y como quiera que el grupo que clasifica la instalación eléctrica incluye: la instalación en todo tipo de construcciones y estructuras de ingeniería civil de sistemas eléctricos.

<sup>3</sup> Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC). (2021). Recuperado 30 de noviembre de 2021, de DANE website: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/indicadores-economicos-alrededor-de-la-construccion>



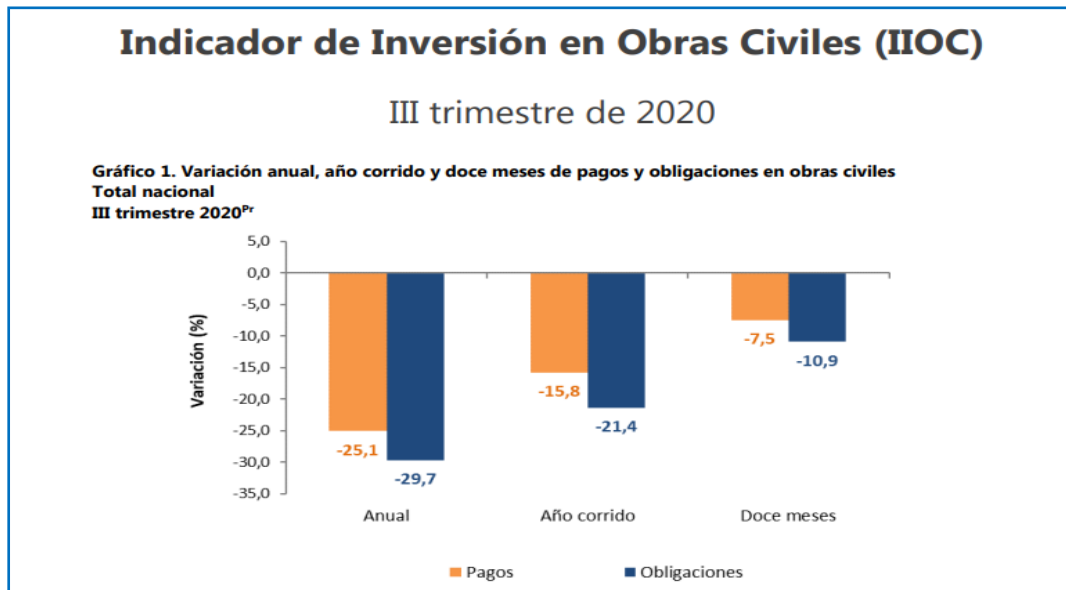


Figura 3. Indicadores de inversión en proyectos de obra civil /Fuente: DANE.

### 2.2.5 Agentes que Componen el Sector:<sup>4</sup>

El sector Nacional está compuesto por los profesionales en arquitectura e ingeniería y las sociedades constructoras, inscritas en el Registro único de Proponentes RUP de las Cámaras de Comercio del País. El órgano principal de vigilancia y control de la actividad desarrollada por los agentes operativos es el CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA-COPNIA, entidad pública que tiene como función principal la de inspeccionar y vigilar el ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares en el territorio nacional, al tenor de lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

### 2.2.6 Gremios y Asociaciones que participan en el Sector:<sup>5</sup>

Se distinguen algunos gremios y asociaciones que agrupan a los agentes que participan en el sector:

- La Sociedad Colombiana de Arquitectos -SCA.
- La Sociedad Colombiana de Ingenieros – SCI.
- La Cámara Colombiana de la Infraestructura – CCI.

### 2.2.7 Variaciones de la construcción según sus agrupaciones:

**En julio de 2021, la variación mensual del ICOCIV fue 1,07%, en comparación con junio de 2021:** Dos (02) de las cinco (05) agrupaciones CPC relacionadas con la ejecución de obras civiles se ubicaron por encima del promedio nacional (1,07%): Construcciones deportivas al aire libre y otras obras de ingeniería civil (1,58%) y Construcciones en minas y plantas industriales (1,18%). Por otra parte, las agrupaciones Carreteras, calles, vías férreas y pistas de aterrizaje, puentes, carreteras elevadas y túneles (1,05%), Tuberías para la conducción de gas a larga distancia, líneas de comunicación y cables de poder; tuberías y cables locales, y

<sup>4</sup> índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles (ICOCIV). (2021). Recuperado 30 de noviembre de 2021, de DANE website: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-de-la-construccion-de-obras-civiles-icociv>

<sup>5</sup> índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles (ICOCIV). (2021). Recuperado 30 de noviembre de 2021, de DANE website: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-de-la-construccion-de-obras-civiles-icociv>

obras conexas (0,92%) y Puertos, canales, presas, sistemas de riego y otras obras hidráulicas (acueductos) (0,80%) se ubicaron por debajo del promedio nacional.

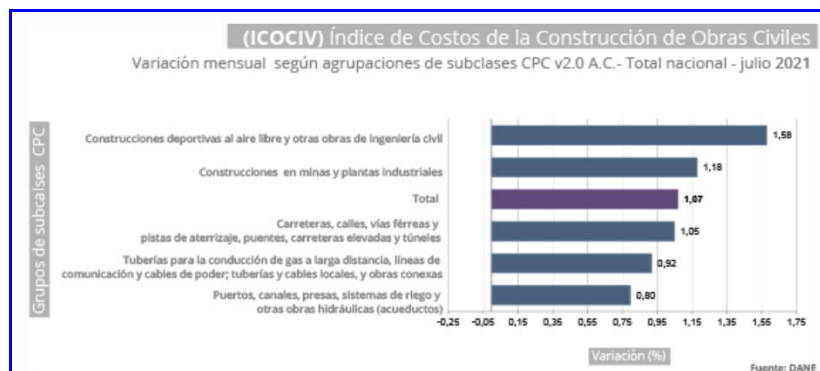


Figura 4. RESULTADOS ICOCIV (índice de costos para la construcción)/ Fuente: DANE.<sup>6</sup>

### 2.2.8 El PIB en el mercado de la construcción y ejecución de obras civiles para el año 2021:

Para hacer este análisis es necesario referir e identificar el termino PIB como un indicador económico que refleja el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por el país en un determinado periodo de tiempo. Es utilizado generalmente para medir la riqueza que genera un país y expresa estadísticas de manejo y análisis para los investigadores del sector económico y financiero.

En el primer trimestre de 2021 (enero – marzo), el PIB a precios constantes aumentó 1,1% con relación al mismo trimestre de 2020. Al analizar el resultado del valor agregado por grandes ramas de actividad, se observa un decrecimiento de -6,0% del valor agregado del sector construcción. Este resultado se explica principalmente por la variación anual negativa presentada en el valor agregado de las edificaciones (-2,2%), el valor agregado de las actividades especializadas (-5,3%) y el valor agregado de las obras civiles (-12,8%). Sin embargo, la expectativa del informe da cuenta de que el PIB de obras civiles en Colombia aumentaría 6,2 % a cierre de 2021, **todo vez que este resultado** que estaría por debajo de las expectativas, de varios analistas, sobre el comportamiento de la economía nacional, quienes ven el PIB de Colombia aumentando entre el 7 % y 8,5 % a cierre de 2021.

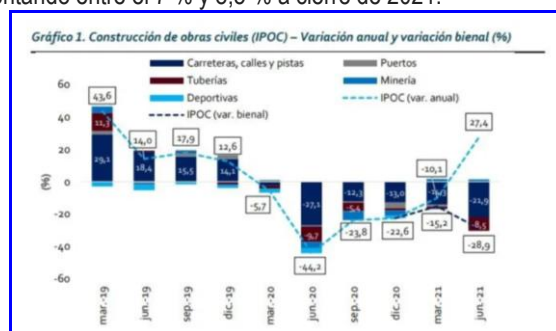



Figura 5. Construcción de obras civiles/Fuente: DANE.

### 3. ACUERDOS COMERCIALES:

<sup>6</sup> \_índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles (ICOCIV). (2021). Recuperado 30 de noviembre de 2021, de DANE website: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-de-la-construccion-de-obras-civiles-icociv>

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>			
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>			
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021	<b>Página:</b> 11 de 21

Conforme al Manual para el manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación y lo establecido en el manual explicativo de los capítulos de contratación pública de los acuerdos comerciales negociados por Colombia para entidades contratantes, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el Departamento Nacional de Planeación, se procede a determinar si la contratación se encuentra cubierta por un Acuerdo Internacional o Tratado de Libre Comercio vigente.

Los Acuerdos Comerciales aplicables al presente proceso de contratación se definen en la siguiente tabla:

País	Entidad Estatal incluida	Presupuesto del proceso de contratación superior al valor del Acuerdo Comercial	Excepción aplicable al Proceso de Contratación	Proceso de contratación cubierto por el Acuerdo Comercial
Alianza Pacífico	Chile	No	No	No
	México	No	No	No
	Perú	No	No	No
Canadá	No	No	No	No
Chile	No	No	No	No
Corea	No	No	No	No
Costa Rica	No	No	No	No
Estados AELC	No	No	No	No
Estados Unidos	No	No	No	No
México	Sí	No	No	No
Triángulo Norte	El Salvador	No	No	No
	Guatemala	No	No	No
	Honduras	No	No	No
Unión Europea	No	No	No	No
Comunidad Andina	Sí	No	No	No


**Tabla 1. Aplicación de Acuerdos Comerciales**

#### 4. ANÁLISIS DE NORMAS REGULATORIAS:

El contrato de obra se encuentra definido en el numeral 1 del artículo 32 de la Ley 80 de 1993 en el que señala: “son contratos de obra los que celebren las entidades estatales para la construcción, mantenimiento, instalación y en general para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles, cualquiera que se la modalidad de ejecución y pago” y la modalidad aplicable para la selección del contratista, en atención a la cuantía del objeto a contratar, se encuentra establecida en la Resolución Rectoral N° 0685 de 2021, en su **ARTICULO 33. CONVOCATORIA PUBLICA.**

Entendiéndose que las obras objeto del presente proceso son de reparaciones locativas y mejoramiento de las instalaciones existentes, es decir no implica ampliación, modificación de la estructura, fachada, cubierta o los elementos sustanciales de la edificación, no se hace necesario el trámite de licencia de construcción de conformidad con el artículo 2.2.6.1.1.10 del Decreto Nacional 1077 de 2015, no obstante, se deben tener en cuenta las siguientes normas:

1. LEY 400 DE 1997 “Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes” modificada y adicionada por la Ley 1796 de 2016, el Decreto 19 de 2012, y la Ley 1229 de 2008.
2. RESOLUCIÓN 180398 DE 2004 “Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE, que fija las condiciones técnicas que garanticen la seguridad en los procesos de Generación, Transmisión, Transformación, Distribución y Utilización de la energía eléctrica en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones”, prorrogada por la Resolución 181760 DE 2004, modificada por la Resolución 180498 DE 2005, prorrogada en su entrada en vigencia por la Resolución 18-0372 DE 2005.
3. RESOLUCIÓN 627 DE 2006 “Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental”, modificada por la Resolución 1632 de 2017.
4. RESOLUCIÓN 180540 DE 2010 “Por la cual se modifica el reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP, se establecen requisitos de eficacia mínima y vida útil de las fuentes luminicas y se dictan otras disposiciones”, modificada por


 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>		
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>		
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021

la Resolución 91872 de 2012 Por la cual se hacen unas modificaciones al Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público –RETILAP–.

5. NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES NSR 10 mediante el DECRETO 926 DE 2010 “Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10”, modificado por el Decreto 092 de 2011.
6. NORMA TÉCNICA COLOMBIANAS NTC 1500: CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA, ratificada por el Instituto Colombiano de Normas técnicas y Certificación –ICONTEC- el 03 DE noviembre 2004.
7. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2050 CÓDIGO ELÉCTRICO COLOMBIANO.
8. NORMA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN ESCOLARES NTC 4595- 4596, ratificada por el Instituto Colombiano de Normas técnicas y Certificación –ICONTEC- el 27 de noviembre 2015, la cual enmarcan los procedimientos, parámetros, la selección objetiva técnica de criterios, la calidad y en general todas las definiciones de tipo técnico en las diferentes etapas del contrato, que permitan y describan cómo debe hacer el contratista para cumplir con el alcance del proceso. La obra y los elementos suministrados por el contratista deberán cumplir con dicha norma con respecto al planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares, dado que establece los requisitos de nuevas instalaciones escolares, orientando a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Adicionalmente, puede ser utilizada para la evaluación y adaptación de las instalaciones escolares existentes. El desarrollo de la norma acoge en el tema educativo, las disposiciones de la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) y en materia de arquitectura y medio ambiente construido, los temas de accesibilidad, seguridad y comodidad, desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental, para generar así instalaciones con bajos costos de funcionamiento y mínimo deterioro del ambiente.
9. LEY 143 DE JULIO 11 DE 1994 “por la cual se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional, se conceden unas autorizaciones y se dictan otras disposiciones en materia energética.”
10. LEY 1480 DE 2011, encargada de proteger, educar, velar por la libertad del libre comercio, protección especial a los niños, libertad de construir organizaciones, para la calidad de los consumidores, de la cual la **Superintendencia De Industria Y Comercio** es la encargada de impartirla **regulando a proveedores o compradores**. Los precios de esta industria están dictados por el mercado, el cual es un cumulo de distintos factores que determina cual será el valor relativo final del bien o servicio. La **Superintendencia De Industria Y Comercio** es quien se encarga de vigilar y sancionar la relación de calidad precio de las diferentes empresas, esto con el fin de evitar que los derechos de los consumidores sean vulnerados. Por lo tanto, es la encargada de **regular los precios en el área eléctrica**, la cual se encuentra dentro del sector de la construcción.
11. Se entiende como contrato de obra a todos aquellos que su objetivo es intervenir o construir infraestructura tales como; transporte terrestre, marítimo y aéreo, de **energía**, hidráulica, edificaciones y telecomunicaciones. Los cuales tributan en base a la **LEY 1819 DE 2016**, de la cual la [Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales](#) **DIAN** se encarga de **regular y sancionar**.
12. La **LEY 1672 DE 2013** “establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.” A pesar de esta ser una política del ámbito ambiental afecta directamente a lo relacionado con el proyecto en cuestión.
13. Y demás normas técnicas colombianas y guías técnicas colombianas aplicables.



Figura 6. Marco institucional de la regulación energética en el país/Fuente: CREG.

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>			
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>			
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021	<b>Página:</b> 13 de 21

## 5. OFERTA Y DEMANDA

### 5.1. OFERTA:

#### 5.1.1 ¿Quién vende?

En el contexto gremial a nivel de profesionales, la Sociedad Colombiana de Ingenieros es la asociación profesional académica de mayor tradición y reconocimiento a nivel nacional. La Sociedad fundada en 1887, fue declarada en 1904 por ley de la República, Centro Consultivo del Gobierno Nacional. Entre sus objetivos se mencionan los de asesorar a las entidades del Estado que así lo requieran, fomentar la investigación y el desarrollo de la ingeniería en todas sus especialidades y proteger y mejorar el medio ambiente. Los miembros de la Sociedad conforman las comisiones técnicas permanentes establecidas con el fin de analizar temas y producir conceptos técnicos en las diversas especialidades de la profesión.

Desde el punto de vista empresarial la Cámara Colombiana de la Infraestructura - CCI agremia a las empresas que se dedican a las actividades de consultoría, construcción, concesión y proveedores. La CCI se ha consolidado desde su creación en el año 2003 como uno de los gremios de mayor relevancia en el sector de la infraestructura.

Los afiliados a la Cámara Colombiana de la Infraestructura son empresas y empresarios activos que están participando en el desarrollo de proyectos con mayor envergadura en el país. De acuerdo con el listado de afiliados a esta entidad en la actividad de consultoría, construcción, concesión y proveedores, se encuentran dos variables relevantes: la localización de las empresas y el sector específico de cada actividad a la cual se dedican las empresas.

Los proveedores de la región en su gran mayoría son pequeñas y medianas empresas, que suministran el sector de la construcción a nivel regional o municipal, solo un pequeño grupo de empresas son distribuidoras mayoristas, siendo así empresas que tienen demanda dentro los municipios del departamento. Dentro de la región existen gran cantidad de empresas que suministran a la región con material y componentes eléctricos, dentro de ellas están las siguientes empresas:

- Eléctricos la 36
- Nacional de eléctricos
- Internacional de eléctricos Lumielectricos
- Eléctricos santor
- El polo eléctrico
- Eléctricos el Nivel
- Interluces
- MH eléctricos
- Eléctricos san isidro
- Eléctricos IVM SAS
- COLDESA
- Ferreelectricos la bodega
- Eléctricos la 15
- Interelectricos
- D.F.C Suministros eléctricos
- Electro mundial del llano
- Tornillos y pines y partes eléctricas
- Eléctricos JAC

#### 5.1.2 Factores de producción, distribución y entrega:

A continuación, se presenta la distribución de las empresas del sector de la construcción en todas sus etapas, incluyendo las que se dedican a la consultoría y que abarcan las fases de Estudios y Diseños e Interventoría de acuerdo con la localización:

Ciudad	Cantidad	Porcentaje
Bogotá	77	39.9%
Barranquilla	24	12.4%
Medellín	49	25.4%
Cali	24	12.4%
Sabaneta	5	2.6%
Bucaramanga	1	0.5%
Envigado	5	2.6%
Popayán	1	0.5%
Itagüí	2	1.0%
Palmira	1	0.5%
Villavicencio	1	0.5%
Guarne	1	0.5%
Barrancabermeja	1	0.5%
Chía	1	0.5%
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: CCI  
18 <http://www.infraestructura.org.co/nuevopagweb/afiliados.php>

**Figura 7. Ciudades participantes en el sector de la Construcción de Obras Civiles /Fuente: CCI.**

Se puede concluir que las empresas agremiadas en la CCI se localizan mayoritariamente en la ciudad de Bogotá (39,9%), seguido de Medellín (25,4%) en un segundo nivel, y Cali (12,4%) y Barranquilla (12,4%). Entre estas 4 ciudades acumulan el 90,2% de los afiliados a la CCI en la actividad de consultoría. En cuanto a los sectores incluidos en la actividad de la construcción de los agremiados de la CCI, se tiene en la siguiente tabla la distribución:

Sector	Cantidad	Porcentaje
Infraestructura Obras Civiles y Edificaciones	151	78.2%
Servicios Petróleos Energéticos y de Construcción	5	2.6%
Servicios Públicos	2	1.0%
Interventoría Consultoría e Ingeniería Civil	11	5.7%
Obras de Infraestructura Urbana y Edificaciones, Venta y Arrendamiento de los Mismos	1	0.5%
Asesoría, Consultoría y Servicios	2	1.0%
Vial	4	2.1%
Geosintéticos Artículos de Plástico	1	0.5%

Sector	Cantidad	Porcentaje
Tecnología y Eléctricos	1	0.5%
Comercialización Distribución y Enajenación de Maquinaria	1	0.5%
Compra, Venta, Comercialización y Alquiler de Equipos, Maquinaria y Elementos Técnicos o Tecnológicos para la Construcción	1	0.5%
Tuberías de Distribución - Movimiento de Tierras y Trabajos Hidráulicos	1	0.5%
Hierros, Aceros y Metálicos	1	0.5%
Sin Clasificación	11	5.7%
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>100.0%</b>

**Figura 8. Sectores de la Construcción de Obras Civiles /Fuente: CCI.**

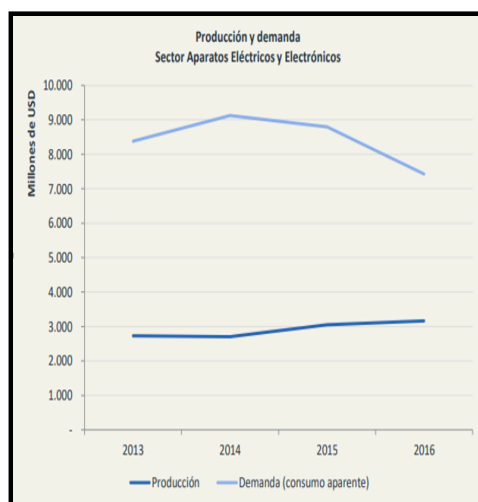
De acuerdo con la información anterior, se encuentra que los sectores de mayor incidencia son, infraestructura de obras civiles y edificaciones (78,2%), mientras que el resto de sectores tienen una repercusión mucho menor. En el sector de infraestructura, obras civiles y edificaciones se encuentran los constructores que pueden ser contratistas de obra del IDU, al igual que en las clasificaciones de constructores viales.

En la producción de insumos eléctricos encontramos que existe gran variedad de materiales eléctricos utilizados en mecanismos como contactos, apagadores, fusibles, enchufes, cables, focos, interruptores, cintas aislantes, bobinas, pilas voltaicas, baterías, medidores, lámparas, extensiones, multicontactos, portalámparas, terminales, convertidores, conectores, swithches, tomacorrientes, clavijas, transformadores, entre otros. Y algunas de sus materias primas más importantes: Metales como el cobre, la plata y el bronce; y

plásticos como el PVC (policloruro de vinilo). Los cuales son materiales que teniendo Colombia algunas minas o industrias que los producen no alcanza a suplir la demanda para que la materia sea utilizada en insumos eléctricos. Por tanto, la gran mayoría de la materia prima se importa desde países como Chile, China, Perú y Estados Unidos. Siendo Colombia el fabricante, pero requiriendo la necesidad de buscar su material desde el exterior.

El sector aparatos eléctricos y electrónicos colombiano ha venido presentando una evolución ligeramente descendiente en su componente de demanda desde el 2014: después de haber aumentado entre 2013 y 2014 un 8,9%, disminuyó un 18,6% durante el período que se extiende hasta el 2016. Sin embargo, ha aumentado el nivel de producción nacional en este mismo intervalo de tiempo. Después de haberse reducido ligeramente entre 2013 y 2014 (-0,9%), creció del 16,8%.

Se observa que la producción colombiana cubriría aproximadamente una tercera parte de la demanda nacional en caso que la producción doméstica se destinara al mercado interno. (32,6% en 2013; 29,6% en 2014; 34,7% en 2015 y 42,5% en 2016). Esta brecha se ha venido disminuyendo en el último año con una demanda nacional que creció de USD \$9.125 millones en 2015 a USD \$7.427 millones en 2016. Esta diferencia, sumada a la producción doméstica destinada al mercado internacional, representa un exceso de demanda que se canaliza, en la economía a través de importaciones desde otros mercados internacionales.




**Figura 9. Producción y demanda de aparatos eléctricos y electrónicos**

La distribución de los servicios y suministro del área eléctrica dentro de la región de la Orinoquia cuenta con dos tipos de distribuciones en algunos casos se encontrarán proveedores que prestan una distribución sencilla ya que disponen de un almacén limitado y un proceso de producción artesanal que no permite alcanzar grandes volúmenes de remesas. Su interés estará en distribuir sus productos en negocios locales, con una distribución indirecta pero sencilla desde su obrador hacia otros locales aledaños y tiendas especializadas que promocionaran los productos. Quienes prestarían este tipo de distribución serían las pequeñas empresas locales dentro de los mismos municipios.

De distribución compleja a los cuales les implica tener más intermediarios y un sistema de logística más instaurado que mejoren la distribución de sus productos, tener más de un punto de distribución en la región o en el país, que ayude a presta un servicio más confiable y competitivo, requiriendo así de prestar otros servicios como transporte, compras online y servicio al cliente de preventa, venta y posventa. Quienes estarían prestando este tipo de distribución serían las medianas empresas de la región.

Un potencial oferente dentro del mercado eléctrico y civil tiene el papel de consumidor, ya que es quien requiere abastecerse de los recursos y servicios necesarios, con los cuales podrán cumplir con el objetivo de su contrato o servicio adquirido. Además de esto se puede decir que el oferente puede o no llevar a cabo todo el proceso de producción de la mercancía. Es decir, puede tratarse de un intermediario. Pero en la región Orinoquia no hay hasta el momento quien pueda prestar los servicios en conjunto de proveedor, fabricante, importador, ensamblador, distribuidor, transportador. Existen empresas que pueden suministrar ciertos servicios unidos, pero ninguna que pueda contratar en conjunto todos los servicios anteriormente conversados.

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>			
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>			
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021	<b>Página:</b> 16 de 21

### 5.1.3 Variables que afectan los precios de los insumos eléctricos y civiles:

La subida de los precios de materiales como el cobre o el acero ronda el 50 %. En este contexto, China ha anunciado que adoptará medidas para estabilizar los precios de materias primas como el cobre y el aluminio. A esta situación hay que sumar los problemas de suministro y las dificultades logísticas derivadas de la pandemia. La subida generalizada de los costes de materias primas como el cobre, el aluminio o el acero, junto a los problemas en el suministro, la escasez mundial de microchips y las dificultades logísticas, hacen peligrar la competitividad de los fabricantes de equipos para redes eléctricas.

Los problemas logísticos también se están dejando notar en el sector del material eléctrico. El aumento de los precios del transporte, la carencia de contenedores y la falta de espacio en los aviones comerciales están provocando un incremento de los costes que repercuten directamente en los proveedores y fabricantes del sector.

El alza del dólar las razones del alza actual del dólar en Colombia, relacionado con efectos de tasas de interés en Estados Unidos, también con situaciones económicas en China, entre otra. Uno de estos factores ha sido el precio internacional del cobre, ya que en la medida que su precio cae en el mercado internacional, entran menos divisas a través de nuestras exportaciones, y al hacer que sean más escasas, el precio del dólar aumenta.

## 5.2 DEMANDA:


### 5.2.1 ¿Cómo ha adquirido la Universidad en el pasado este bien, obra o servicio?

En los últimos años la Universidad de los Llanos ha realizado inversiones en el sector infraestructura y ha venido orientando esfuerzos hacia el fortalecimiento de los procesos de autoevaluación permanente en todas las etapas de la gestión universitaria, en orden, a revisar, analizar, evaluar e introducir las acciones de mejoramiento que le permitan progresivamente alcanzar niveles de calidad hacia la excelencia académica. Dentro de estos procesos de gestión se han identificado distintas obras ejecutadas y por realizar en la institución que avanzará hacia su modernización, ampliación de cobertura, atención y prevención de emergencias en su infraestructura para la oferta de servicios de calidad que van dirigidos hacia la acreditación institucional, dando vida a espacios cómodos, funcionales y amigables encaminados a responder a las necesidades de nuestra comunidad universitaria, espacios diseñados pensando en cada uno de nuestros usuarios donde puedan experimentar y aprender.

Para la vigencia 2021 la institución llevo a cabo el proceso de contratación cuyo objeto fue: **MEJORAMIENTO DE LAS REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA TENSION Y SUBESTACION PRINCIPAL, UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, CAMPUS BARCELONA - FICHA BPUNI PLAN 05 2905 2020**, el cual mejoró la infraestructura eléctrica del campus Barcelona de la Universidad de los Llanos, lo cual perfeccionó las condiciones actuales para el desarrollo de las actividades académicas y de investigación tanto de los estudiantes como del personal administrativo; y al mismo tiempo impactó de manera positiva el desempeño académico, laboral y el bienestar de toda la comunidad universitaria, optimizando la calidad del servicio de energía que se presta durante los periodos académicos.

No.	PROCESO DE SELECCIÓN	OBJETO DEL CONTRATO	CONTRATISTA	CONTRATO	ESTADO DEL CONTRATO	VALOR DEL CONTRATO
1	INVITACIÓN ABREVIADA N° 025 DE 2018	MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LA SEDE SAN ANTONIO, UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS SEGÚN FICHA BPUNI VIARE 03 1608 2018	M&G INGENIERIA S.A.S.	2199 de 2018	Liquidado	\$144.181.593
2	INVITACIÓN ABREVIADA N° 007 DE 2021	MEJORAMIENTO DE LAS REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA TENSION Y SUBESTACIÓN PRINCIPAL, UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, CAMPUS BARCELONA, FICHA BPUNI PLAN 05 2905 2020	UNIÓN TEMPORAL ELÉCTRICAS BARCELONA	2460 de 2021	Liquidado	\$593.891.895



 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>		
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>		
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021

**Tabla 1. Procesos de obra eléctrica contratados por la Universidad de los Llanos**

### **5.2.1.1 Valores contractuales y formas de pago.**

A nivel presupuestal los contratos de obra pública tienen precios estatales establecidos, estos precios pueden variar de una entidad a otra y la entidad es determinada por la procedencia del recurso con el cual se ejecutará la obra. En la mayoría de los casos estos precios aumentan su valor año tras año, de esta manera es posible afirmar que los contratos eléctricos a nivel estatal han aumentado su valor con el pasar de los años.

La forma de pago para este tipo de contratos se realiza como un acuerdo entre las partes, en este se determinará el valor porcentual del anticipo, la prioridad de pago o si el pago se hará mediante cobros parciales, el porcentaje pendiente de pago hasta la liquidación del contrato, a quien se le realizarán los pagos y otro tipo de detalles que serán de mutuo acuerdo.

### **5.2.1.2 Certificaciones.**

La Declaración de cumplimiento según lo ordena el RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) en su artículo 34.2 "DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO: Para efectos de la certificación de la conformidad con el presente reglamento, en todos los casos el profesional competente responsable directo de la construcción o de la dirección de la construcción de la Instalación eléctrica, cualquiera que fuere el tipo, así como la remodelación o ampliación, debe declarar el cumplimiento del RETIE, diligenciando y firmando el formato "Declaración de Cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas". A la postre, se tendrá en cuenta que de acuerdo con el diagnóstico que refiere a las diferentes fases a desarrollar en el proyecto, la certificación RETIE deberá realizarse por el contratista de manera parcial según la ejecución de cada etapa contratada.


Esta declaración se considera un certificado de primera parte que es un documento, emitido bajo la gravedad de juramento y se constituye en el requisito fundamental del proceso de certificación. Quien la suscribe, adquiere la condición de proveedor y de certificador de conformidad, en consecuencia, asume la mayor responsabilidad de los efectos de la instalación.

Así mismo, la certificación plena, que será expedida una vez realizada todas la fases o etapas del proyecto referidos en el diagnóstico, será efectuada por un tercero que realiza la inspección según el RETIE, cuando todas las instalaciones del Campus se encuentren conformes a las normas, caso que en este momento no se cumple; según RETIE en su artículo 34.4 Requieren **Certificación Plena** y por ende **Declaración de Cumplimiento y Dictamen de Inspección**, las siguientes: instalaciones construidas, ampliadas o remodeladas en la vigencia del RETIE y para instalaciones que superen los 100 kVA, cuando se remodela o se amplía más del 30% cuando se le adicione o remodele con instalaciones o equipos especiales.

### **5.2.2 ¿Cómo adquieren las Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio?**

En el marco de la investigación y análisis del sector de la contratación de obra civil en el que emerge el factor de los sistemas eléctricos, es necesario exponer que se hace necesario que la ejecución de la obra se condiciona a ciertos estándares que se suscitarán a partir de la identificación de lineamientos que se intiman como los índices financieros y el estudio de la previsión de los riesgos que se puedan generar o forjar en el desarrollo de las actividades contractuales. Para ello se hará la muestra de este tipo de contratación realizada por otras entidades.

<b>BOYACÁ - ALCALDÍA MUNICIPIO DE LABRANZAGRANDE</b>	
<b>No. DEL PROCESO</b>	AML-SP-122 DE 2016
<b>TIPO DEL PROCESO</b>	LICITACIÓN PÚBLICA
<b>OBJETO DEL CONTRATO</b>	CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA, BAJA TENSIÓN Y SUBESTACIONES DE LAS VEREDAS TABLÓN, SALITRE Y CHAGUAZÁ DEL MUNICIPIO DE LABRANZAGRANDE BOYACA
<b>TIPO DEL CONTRATO</b>	CONTRATO DE OBRA PÚBLICA
<b>NUMERO DEL CONTRATO</b>	OP-006 DE 2016
<b>VALOR DEL CONTRATO</b>	\$1,993,836,587.00 PESO COLOMBIANO

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>		
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>		
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021

<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL CONTRATISTA</b>	INHCA S.A.S
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</b>	NIT. DE PERSONA JURÍDICA N°. 900.718.065
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	PEDRO HERNAN CORDON BARRERA
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	10 MESES
<b>ESTADO DEL PROCESO</b>	LIQUIDADO

**Tabla 2. Alcaldía de Labranzagrande – Boyacá<sup>7</sup>**


<b>META - ALCALDÍA MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN</b>	
<b>No. DEL PROCESO</b>	LP-SI-004-2019
<b>TIPO DEL PROCESO</b>	LICITACIÓN PÚBLICA
<b>OBJETO DEL CONTRATO</b>	“CONSTRUCCIÓN DE LA ELECTRIFICACIÓN RURAL EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL RESGUARDO INDÍGENA DE DOMO PLANAS EN EL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN - META”
<b>TIPO DEL CONTRATO</b>	CONTRATO DE OBRA PÚBLICA
<b>NUMERO DEL CONTRATO</b>	2019000286
<b>VALOR DEL CONTRATO</b>	\$1,459,584,857.59 PESO COLOMBIANO
<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL CONTRATISTA</b>	UNIÓN TEMPORAL DOMO REDES
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</b>	NIT. DE PERSONA JURÍDICA N°. 901264971
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	JESSICA MARCELA DURAN GRASS
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	5 MESES
<b>ESTADO DEL PROCESO</b>	LIQUIDADO

**Tabla 3. Alcaldía de Puerto Gaitán – Meta<sup>8</sup>**

<b>CAQUETÁ - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELÉN DE LOS ANDAQUÍES</b>	
<b>No. DEL PROCESO</b>	<b>001-LICP-2019</b>
<b>TIPO DEL PROCESO</b>	LICITACIÓN PÚBLICA
<b>OBJETO DEL CONTRATO</b>	CONSTRUCCION DE REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE PARA VARIAS VEREDAS DEL MUNICIPIO DE BELÉN DE LOS ANDAQUIES, EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ
<b>TIPO DEL CONTRATO</b>	CONTRATO DE OBRA PÚBLICA
<b>NUMERO DEL CONTRATO</b>	001-LICP-2019
<b>VALOR DEL CONTRATO</b>	\$1,767,546,355.00 PESO COLOMBIANO
<b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL CONTRATISTA</b>	CONSORCIO REDES BELEN 2019

<sup>7</sup> <https://colombiacompra.gov.co/proveedores/consulte-en-el-secop-i?>

<sup>8</sup> <https://colombiacompra.gov.co/proveedores/consulte-en-el-secop-i?>

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>			
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>			
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021	<b>Página:</b> 19 de 21

<b>IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</b>	NIT. DE PERSONA JURÍDICA No. 901329432
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	HILMON MERCHAN SUAREZ
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	9 MESES
<b>ESTADO DEL PROCESO</b>	LIQUIDADO

**Tabla 4. Alcaldía de Belén de los Andaquíes - Caquetá <sup>9</sup>**

#### 6. VALOR O PRESUPUESTO ESTIMADO:

Para establecer el valor probable de la presente contratación, se ha tomado el presupuesto realizado por el ingeniero LUIS GABRIEL SUAREZ contratista de la Universidad de los Llanos y conforme a los análisis de precios unitarios anexos, el cual arroja un valor total de **MIL CUATROCIENTOS SESENTA MILLONES OCHOCIENTOS VEINTIDÓS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS (\$1.460.822.838)**.

A lo anterior, se tuvo en cuenta los costos de legalización contractual, tales como papelería, impuestos, tasas y contribuciones; los costos generales de desplazamiento y gastos generales del contratista, así como lo siguiente:

1. Impuestos Nacionales (Retención en la fuente a título de renta, retención a la fuente a título de IVA)
2. Impuestos territoriales (Retención en la fuente a título de Industria y Comercio - ICA)
3. Aportes del contratista al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales
4. Pro estampilla Universidad Nacional y demás universidades (Aplica solo para contratos de Obra)
5. Contribución especial de los contratos de obra (Aplica solo para contratos de Obra)
6. Y demás impuestos que resulten aplicables a la naturaleza del contrato.

De tal forma, que para determinar el valor de la presente contratación se tuvo en cuenta el presupuesto anexo.

#### 7. ANÁLISIS DE ÍNDICES FINANCIEROS:

Teniendo en cuenta la naturaleza del presente objeto de contratación, la importancia específica que implica este proyecto, las características del objeto, la modalidad de pago se considera conveniente establecer una serie de límites a los indicadores que a continuación se presentaran como requisitos habilitantes que se recomienda seguir para la elección de futuro contratista. La Entidad establece los indicadores de capacidad financiera y organizacional de conformidad con la Resolución Rectoral 0685 de 2021 en sus artículos 7 y 39, los cuales son:

<b>INDICACIONES</b>	Se deben establecer los requisitos habilitantes de forma adecuada y proporcional a la naturaleza y valor del contrato. Es muy importante comprender el alcance de la expresión adecuada y proporcional que busca que haya una relación entre el contrato y la experiencia del proponente y su capacidad jurídica, financiera y organizacional. Es decir, los requisitos habilitantes exigidos deben guardar proporción con el objeto del contrato, su valor, complejidad, plazo, forma de pago y el Riesgo asociado al Proceso de Contratación.
<b>INDICADORES DE CAPACIDAD FINANCIERA</b>	<p><b>Capital de Trabajo:</b> Este indicador representa la liquidez operativa del proponente, es decir el remanente del proponente luego de liquidar sus activos corrientes (convertirlos en efectivo) y pagar el pasivo de corto plazo. Un capital de trabajo positivo contribuye con el desarrollo eficiente de la actividad económica del proponente. Es recomendable su uso cuando la Entidad Estatal requiere analizar el nivel de liquidez en términos absolutos.</p> <p><b>índice de Liquidez:</b> el cual determina la capacidad que tiene un proponente para cumplir con sus obligaciones de corto plazo. A mayor índice de liquidez, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones de corto plazo.</p>

<sup>9</sup> <https://colombiacompra.gov.co/proveedores/consulte-en-el-secop-i9>


	<p><b>índice de Endeudamiento:</b> el cual determina el grado de endeudamiento en la estructura de financiación (pasivos y patrimonio) del proponente. A mayor índice de endeudamiento, mayor es la probabilidad del proponente de no poder cumplir con sus pasivos.</p> <p><b>índice Cobertura Intereses:</b> el cual refleja la capacidad del proponente de cumplir con sus obligaciones financieras. A mayor cobertura de intereses, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones financieras.</p>
<b>INDICADORES DE CAPACIDAD ORGANIZACIONAL</b>	<p>La capacidad organizacional es la aptitud de un proponente para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato en función de su organización interna.</p> <p>los indicadores de rentabilidad para medir la capacidad organizacional de un proponente teniendo en cuenta que está bien organizado cuando es rentable.</p> <p><b>Rentabilidad del Patrimonio:</b> (Utilidad Operacional / Patrimonio) el cual determina la rentabilidad del patrimonio del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el patrimonio. A mayor rentabilidad sobre el patrimonio, mayor es la rentabilidad de los accionistas y mejor la capacidad organizacional del proponente.</p> <p><b>Rentabilidad del Activo:</b> (Utilidad Operacional / Activo Total) el cual determina la rentabilidad de los activos del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el activo. A mayor rentabilidad sobre activos, mayor es la rentabilidad del negocio y mejor la capacidad organizacional del proponente.</p>

Para la escogencia de los índices financieros se hace necesaria un promedio de cifras de procesos contractuales que reflejen analogía en el objeto contractual, en su alcance, es las especificaciones técnicas, en el valor y en la modalidad de selección, así:

No.	ENTIDAD CONTRATANTE	No. DEL CONTRATO	DETALLE S DEL PROCESO / SECOP	RENTABILIDAD DE PATRIMONIO	RENTABILIDAD DE ACTIVO	ÍNDICE DE LIQUIDEZ	ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO	RAZÓN DE COBERTURA DE INTERESES
1	BOYACÁ - ALCALDÍA MUNICIPIO DE LABRANZAGRANDE	OP-006 DE 2016	AML-SP-122 DE 2016	Mayor o igual a 0,10	Mayor o igual a 0,05	Mayor o igual a 1,5	Menor o igual a 0,40	Mayor o igual a 5,0
2	META - ALCALDÍA MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN	20190002 86	LP-SI-004-2019	Mayor o igual a 0,19	Mayor o igual a 0,12	Mayor o igual a 7,62	Menor o igual a 0,35	Mayor o igual a 13,76
3	CAQUETÁ - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELÉN DE LOS ANDAQUÍES	001-LICP-2019	001-LICP-2019	Mayor o igual a 0	Mayor o igual a 0	Mayor o igual a 1,0	Menor o igual a 0,70	Mayor o igual a 1
<b>TOTAL PROMEDIO</b>				Mayor o igual a 0,096	Mayor o igual a 0,056	Mayor o igual a 3,37	Menor o igual a 0,48	Mayor o igual a 6,5

**Tabla 5. Índices financieros para el proceso contractual**

En consecuencia, los indicadores financieros definidos con el presente estudio para la contratación que se requiere, son los siguientes:

 <b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>		
	<b>ESTUDIO DEL SECTOR</b>		
	<b>Código:</b> FO-GBS-35	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 30/09/2021

- **RENTABILIDAD DE PATRIMONIO:** Mayor o igual a 0,096
- **RENTABILIDAD DE ACTIVO:** Mayor o igual a 0,056
- **ÍNDICE DE LIQUIDEZ:** Mayor o igual a 3,37
- **ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO:** Menor o igual a 0,48
- **RAZÓN DE COBERTURA DE INTERESES:** Mayor o igual a 6,5

## 8. ANÁLISIS DE RIESGOS

**RIESGO:** Es el posible evento que afecta el desarrollo del proceso de contratación o la ejecución del contrato, que puede traer efectos adversos a la Universidad, y el cual deberá ser analizado en el estudio de conveniencia y oportunidad que se realice por el ente universitario, indicando a quién se asigna (contratista o Universidad), y la forma de mitigarlo en caso de suceder.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 de la Resolución Rectoral N° 0685 del 01 julio de 2021, se ha estimado establecer como riesgos involucrados en la presente contratación para este proceso los que se encuentran en el **documento adjunto**.

**TIPIFICACIÓN DE LOS RIESGOS:** El contrato a celebrar presenta como riesgos que pueden afectar el equilibrio económico del contrato, el incumplimiento del mismo, las dificultades que presentan la obra en cuanto a su calidad y cumplimiento derivados de la ejecución del contrato.

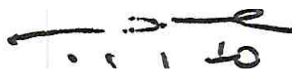
**ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS:** Los riesgos previsible se estiman en una suma igual o equivalente al valor del contrato o a un porcentaje del mismo, según el caso.

**ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS:** Los riesgos previsible del presente contrato tipificado y estimado en la matriz de riesgo.


La mitigación del riesgo se hará a través de la constitución de garantías a favor de la Universidad de los Llanos.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **DANE** (Departamento Administrativo Nacional de Estadística)
- <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-de-la-construccion-de-obras-civiles-icociv>
- <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/indicadores-economicos-alrededor-de-la-construccion>
- **BANCO DE LA REPUBLICA**, 2016 Tomado de:  
[http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/isi\\_dic\\_2015.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/isi_dic_2015.pdf) Recuperado 08-junio-2016.
- **CCI**, 2016 <http://www.infraestructura.org.co/nuevapagweb/afiliados.php>
- [www.inviertaencolombia.com](http://www.inviertaencolombia.com)
- [www.infraestructura.org.co](http://www.infraestructura.org.co)
- <https://www.contratos.gov.co/consultas/inicioConsulta.do>



**JHOAN ALEXANDER NOVOA MOSQUERA**  
Vicerrector de Recursos Universitarios

<b>Proyectó:</b> Yeimy Tatiana Guevara Rojas Profesional de Apoyo VRU		<b>Revisión jurídica:</b> Stella Castro Quevedo Asesora Externa
<b>Revisión técnica:</b> Samuel Elías Betancur Garzón Asesor de Planeación	