



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS**

**CONSOLIDADO DE OBSERVACIONES AL PLIEGO DE CONDICIONES DE LA CONVOCATORIA PUBLICA No 010 DE 2025 CUYO OBJETO ES** ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS ROBUSTOS Y MENORES, DESTINADOS A LAS UNIDADES ACADÉMICAS DE LABORATORIOS DE LAS FACULTADES DE INGENIERÍA, CIENCIAS MATEMÁTICAS Y NATURALES, TECNOLÓGICA, CIENCIAS Y EDUCACIÓN, MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, Y ARTES DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS

**OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA QUIMICONTROL SAS WATERS CORPORATION**  
**JESSICA CASAS ALVAREZ FIELD SALES REPRESENTATIVE MOBILE +57 1 3008479707**  
**WEB [www.waters.com](http://www.waters.com) EMAIL [conjcas@partner.waters.com](mailto:conjcas@partner.waters.com)**

**OBSERVACIÓN No. 1**

*Documento ESPECIFICACIONES TECNICAS, Item 18, Nombre del equipo EQUIPO DE CROMATOGRFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN*

*Requisito: "Accesorios y componentes: - Mesa soporte en acero inoxidable de 120x50x90cm para ubicación del equipo en el laboratorio."*

*Observación: Las dimensiones establecidas para la mesa no son adecuadas para la correcta instalación y operación de un sistema de cromatografía líquida de alta resolución, considerando el espacio requerido para los módulos, la gestión del cableado y la disposición de los accesorios del equipo.*

*Propuesta de ajuste: Se solicita respetuosamente a la entidad ajustar el requisito a: "Accesorios y componentes: - Mesa soporte en acero inoxidable de 120cm de largo x 85 cm de ancho x 90cm de alto; para ubicación del equipo en el laboratorio."*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

La especificación se ajusta de la siguiente manera: Mesa soporte en acero inoxidable de 120 cm de largo x 85 cm de ancho x 90 cm de alto, con una tolerancia de  $\pm 5$  % en las dimensiones, destinada a la ubicación del equipo en el laboratorio.

**OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA SOLUCIONES LOGISTICAS HGM NIT:**  
**901.354.136 - 0 ALBA MARÍA MANCERA HERNÁNDE**

**OBSERVACIÓN No. 1**

*OBSERVACIONES FINANCIERAS*

*Nos permitimos solicitarle a la entidad se sirva aprobar la modificación de los indicadores económicos en el pliego de condiciones, con el fin de ajustarlos a la realidad económica actual y a los resultados financieros de las empresas proveedoras de equipos científicos.*

*Rentabilidad de patrimonio. solicitamos que la rentabilidad del patrimonio sea modificada del 15% al 10%. Esto en ningún momento afecta el cumplimiento de la obligación.*

*Asimismo, pedimos al comité asesor de contratación que modifique los indicadores financieros de acuerdo con las respuestas emitidas a los interesados en el proceso, dando cumplimiento a lo expresado en el documento de respuesta a al consolidado de observaciones.*

*Respuesta de la Universidad página 12*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*Rentabilidad del Patrimonio: Se conserva el valor mínimo establecido en la metodología, inferior al 10% solicitado. Si bien se reconoce que un ROE elevado puede reflejar eficiencia financiera, el valor propuesto por la Universidad responde a criterios de representatividad estadística y busca garantizar la participación plural sin comprometer la solidez operativa. Respuesta de la Universidad Página 49*

*Rentabilidad del Patrimonio (ROE): Se mantiene el valor mínimo propuesto en la metodología, superior al 10% solicitado. Este umbral fue definido con base en el análisis de la mediana del sector, excluyendo valores negativos y atípicos, y busca*

### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD:** La Universidad adenda lo pertinente

La rentabilidad sobre el patrimonio es un indicador útil para evaluar la eficiencia financiera de una empresa, pero no debe considerarse de forma aislada como determinante de su solidez. En el contexto de adquisición de equipos tecnológicos y científicos, muchas empresas del sector —especialmente MYPIMES— operan con márgenes ajustados debido a factores como los altos costos de importación, la competencia con grandes distribuidores y la volatilidad cambiaria. Por ello, una rentabilidad del 10% resulta representativa del comportamiento financiero promedio en este mercado, sin que ello implique debilidad estructural.

Desde una perspectiva técnica, aceptar una rentabilidad igual o superior al 10% no compromete la evaluación de la solidez financiera de los oferentes, dado que el proceso contempla otros indicadores que garantizan estabilidad, como un índice de liquidez mínimo de 1.5 veces, un endeudamiento máximo del 60%, capital de trabajo equivalente al 100% de la oferta económica, y una razón de cobertura de intereses mayor o igual a 3. Estos requisitos, junto con la rentabilidad sobre el activo ( $\geq 7\%$ ), permiten una evaluación integral que asegura que las empresas participantes cuenten con capacidad financiera suficiente para cumplir con las obligaciones contractuales. De esta manera, el ajuste propuesto favorece la pluralidad de oferentes sin aumentar el riesgo para la Universidad.

### **OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA COMPUTEL SYSTEM WILSON FERNANDO MURCIA BARBOSA REPRESENTANTE LEGAL YEIMY ROMERO ARENAS GERENTE DE CUENTA [Yeimy.romero@computelsystem.com](mailto:Yeimy.romero@computelsystem.com)**

#### **OBSERVACIÓN No. 1**

***De su valiosa ayuda con estas inquietudes:***

*Por favor nos indican la cantidad exacta de puertos USB para la solución, lo servidores vienen con 3 puertos habilitados, uno adelante y dos atrás.*

*Dado el caso si se requieren puertos adicionales ustedes autorizarían instalar una tarjeta replicadora de puertos PCI para entregar la cantidad requerida como una opción, bajo responsabilidad de la Universidad, en cuanto a su compatibilidad.*

*En el requerimiento no está incluido el licenciamiento de sistema operativo. ¿Es necesario incluirlo o no?*

### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN**

**1.1 No se acepta la observación,** la descripción dada por la universidad es clara en decir: "... 4 puertos USB frontales y 4 puertos USB traseros o solución equivalente que garantice la conexión de múltiples dispositivos externos y llaves físicas (dongles); compatibles con tarjetas de expansión PCIe USB o hubs USB con alimentación externa."



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Por lo cual se debe garantizar que haya conexión de 8 puertos USB al servidor y la empresa es independiente de implementar la solución que se requiera. La universidad no puede acceder a responsabilidades de compatibilidad por un equipo no adquirido, se debe garantizar la compatibilidad desde la fuente.

**1.2 Se acepta la observación,** la universidad aclara que la opción de licenciamiento de sistema operativo la tiene disponible la universidad, por lo cual no debe incluirse dentro del paquete de oferta.

Para dar mayor claridad la universidad modifica la descripción, quedando de la siguiente manera: "Servidor tipo rack, altura máxima de 2U, chasis compatible con racks de 19". Dos (2) procesadores de última generación de 24 núcleos físicos, frecuencia 3.2 GHz. RAM Mínimo 256 GB DDR5 ECC, capacidad de corrección de errores. Distribución de memoria en ranuras RDIMM (Mínimo 16) Expansible hasta al menos 1 TB. 4 unidades SSD NVMe de 2 TB. Soporte para tecnologías SAS, SATA y NVMe, con posibilidad de expansión. Controladora RAID, con soporte para RAID 0, 1, 5 y 10., solución RAID plenamente compatible unidades NVMe por hardware o software. 6 ranuras PCIe Gen4 o Gen5, al menos 2 deben ser de perfil completo. Soporte 2 GPUs de doble ancho o 6 de un solo ancho (Dependiendo de la compatibilidad del chasis). 2 puertos de red de 1 GbE integrados. Soporte expansión a puertos de 10 o 25 GbE, por tarjeta OCP o adaptador de red adicional. 4 puertos USB frontales y 4 puertos USB traseros o solución equivalente que garantice la conexión de múltiples dispositivos externos y llaves físicas (dongles de licenciamiento de software); compatibles con tarjetas de expansión PCIe USB o hubs USB con alimentación externa.

Almacenamiento en red (NAS) con una capacidad mínima de 4 TB, destinado a funciones de respaldo, almacenamiento compartido y soporte a las operaciones del servidor. Debe contar con acceso por red mediante protocolos estándar, compatibilidad con los sistemas operativos del entorno, interfaz de administración accesible vía navegador web, posibilidad de instalación en rack o gabinete. Contar con todos los accesorios necesarios para la instalación en el rack. El equipo debe cumplir con el estándar EIA-310 (actualmente conocido como ECIA/EIA-310), que define las dimensiones y especificaciones para el montaje de equipos en racks de 19 pulgadas, incluyendo la separación de los orificios y la altura en unidades de rack.

### OBSERVACIÓN No. 2

*De manera atenta, y estando dentro de la oportunidad establecida para el efecto, presentamos las siguientes observaciones al contenido del Pliego de Condiciones, con el fin de que sean analizadas por la Entidad en procura de garantizar la masiva participación y concurrencia de los interesados:*

#### **1. SOBRE LA CAPACIDAD ORGANIZACIONAL – Rentabilidad del Activo y del patrimonio**

*En el Pliego de condiciones la Entidad establece los siguientes indicadores de capacidad organizacional:*

RENTABILIDAD DE PATRIMONIO Utilidad Operacional / Patrimonio	Mayor o Igual a $\geq 15\%$
RENTABILIDAD DE ACTIVO Utilidad Operacional / Activo total	Mayor o Igual a $\geq 7\%$

*Si bien en las observaciones al prepliego algunos interesados solicitaron la modificación de estos indicadores y la Entidad se negó a hacerlo, solicitamos nuevamente que se establezcan unos indicadores de capacidad organizacional que reflejen la realidad del sector y la capacidad efectiva de las empresas que usualmente proveemos este tipo de bienes y que no limiten injustificadamente la libre concurrencia, participación y competencia en este proceso.*

*Con base en lo anterior y en los argumentos que se presentan a continuación, sugerimos modificar los siguientes indicadores de la forma que se describe:*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Indicador	Índice requerido
Rentabilidad del patrimonio	Mayor o igual a 0,09
Rentabilidad del activo	Mayor o igual a 0,03

Según los artículos **2.2.1.1.1.6.11. Deber de análisis de las Entidades Estatales** y **2.2.1.1.1.6.2. Determinación de los Requisitos Habilitantes**, del Decreto 1082 de 2015, los requisitos de capacidad financiera y de organización deben estar en consonancia con las condiciones financieras del sector y de las empresas que lo componen, con el propósito de garantizar que la compra que realice la Entidad se haga al menor precio y mejor calidad en términos de mercado.

Revisados los documentos del proceso con el fin de verificar los criterios, muestras y parámetros utilizados por la Entidad para definir estos indicadores, se advierte que en el Estudio Previo la Entidad no consigna ninguna información que permita confirmar cuál fue la muestra de empresas utilizada para efectos de definir los indicadores de capacidad organizacional para este proceso.

Por ende, no es posible confirmar cuáles proveedores identificó la Entidad para este propósito, cuál es su tamaño empresarial, su capacidad financiera y organizacional, si están registrados en el RUP como proveedores del Estado, entre otros aspectos relevantes.

<sup>1</sup> **Artículo 2.2.1.1.1.6.1. Deber de análisis de las Entidades Estatales.** La Entidad Estatal debe hacer, durante la etapa de planeación, el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de análisis de Riesgo. La Entidad Estatal debe dejar constancia de este análisis en los Documentos del Proceso.

(Decreto 1510 de 2013, artículo 15)

**Artículo 2.2.1.1.1.6.2. Determinación de los Requisitos Habilitantes.** La Entidad Estatal debe establecer los requisitos habilitantes en los pliegos de condiciones o en la invitación, teniendo en cuenta: (a) el Riesgo del Proceso de Contratación; (b) el valor del contrato objeto del Proceso de Contratación; (c) el análisis del sector económico respectivo; y (d) el conocimiento de fondo de los posibles oferentes desde la perspectiva comercial. La Entidad Estatal no debe limitarse a la aplicación mecánica de fórmulas financieras para verificar los requisitos habilitantes.

En consecuencia, sin una muestra objetiva que permita confirmar cuál es la realidad de la capacidad organizacional de las empresas que proveen los bienes a contratar los índices establecidos en el Pliego de Condiciones resultan, no solo arbitrarios sino atípicos, restrictivos y alejados de los indicadores que normalmente se fijan para procesos como el que nos ocupa.

Conforme a lo señalado por la Agencia Colombia Compra Eficiente en la "Guía de elaboración de estudios de Sector", el estudio del sector económico debe realizarse a partir de la generación del perfilamiento específico que represente las empresas que, además de fabricar o distribuir los bienes objeto del proceso, pertenezcan al sector de las compras con el Estado, circunstancia que no se identifica en este caso:

"(...)

### 1.3.3.2. ¿A quién se va a comprar?

Como parte del estudio de la oferta, la Entidad Estatal debe identificar los proveedores en el mercado del bien o servicio, así como sus principales características como tamaño empresarial, ubicación, esquemas de producción y comportamiento financiero.

Para identificar los potenciales proveedores es recomendable utilizar los enfoques recogidos en el Comportamiento del Gasto Histórico –Capítulo

5.3.2–. El primer enfoque consiste en listar a los proveedores que participaron en los procesos históricos de contratación de la Entidad Estatal, tanto como proponentes como contratistas. Un segundo enfoque es ampliar el espectro de procesos de contratación históricos analizados a otras Entidades Estatales que hayan realizado contrataciones con objetos comparables.

Para más información sobre los insumos y análisis que pueden reflejarse en el estudio de la oferta, se recomienda consultar el modelo de abastecimiento estratégico y hacer uso de la herramienta de visualización para el análisis de oferta desarrollada por la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente<sup>1</sup>. De igual forma, sugerimos la consulta de las fuentes de información complementaria que referenciamos en el Capítulo 9: Fuentes de Información.

Una vez identificada la base de potenciales proveedores, se recomienda construir un perfil con las características que se estimen pertinentes para el proceso."

Conforme a lo expuesto y dado que la Entidad en el Estudio del Sector no consigna la metodología ni las muestras utilizadas para efectos de definir los indicadores de capacidad organizacional, se le solicita:

1.1 Modificar los indicadores de capacidad organizacional teniendo presente la realidad de las empresas que proveen esta clase de bienes de la siguiente manera:

Indicador	Índice requerido
Rentabilidad del patrimonio	Mayor o igual a 0,09
Rentabilidad del activo	Mayor o igual a 0,03



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

1.2 En el evento en que la Entidad decida mantener los indicadores actuales, se le solicita, a la luz de lo establecido en la "Guía de Competencia en las Compras Públicas" expedida por la Agencia Colombia Compra Eficiente<sup>2</sup>, indicar:

- Al menos 10 empresas del sector, que estén registradas en el RUP, que cumplan con los indicadores de capacidad organizacional establecidos en el Pliego de Condiciones.

<sup>2</sup> Al respecto, la precitada Guía señala:

"[...] (ii) Evaluación de requisitos habilitantes

Para generar competencia, es muy importante que las Entidades Estatales verifiquen, en la fase de planeación, el cumplimiento de los requisitos que quieren incorporar a los pliegos de condiciones. Esto implica que la Entidad Estatal identifica cuántos proveedores potenciales del bien o servicio lograrían satisfacer los requisitos, y por tanto, el grado de competencia que podría llegar a tener el proceso de compra.

En caso de que pocos proveedores puedan cumplir con las condiciones estudiadas, la Entidad Estatal debe buscar nuevos requisitos que garanticen una buena relación precio-calidad y una mayor participación de proveedores.

Este análisis debe quedar consignado en el Estudio de Mercado del proceso, de tal manera que proveedores, órganos de control y cualquier otro interesado, tengan la oportunidad de conocer y controvertir la elección de los requisitos solicitados en el proceso de compra.

La inclusión y publicación en el Estudio de Mercado del análisis de cumplimiento de los requisitos, permite generar mayor confianza en los procesos de compra y mayores incentivos a participar por parte de los proveedores. Adicionalmente, esta práctica ayuda a blindar los procesos de compra pública contra actos de corrupción.

[...]”<sup>2</sup>

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD:** La Universidad adenda lo pertinente.

La rentabilidad sobre el patrimonio es un indicador útil para evaluar la eficiencia financiera de una empresa, pero no debe considerarse de manera aislada como determinante de su solidez. En el contexto del proceso de adquisición de equipos tecnológicos y científicos, muchas empresas del sector —especialmente MYPIMES— operan con márgenes ajustados debido a factores como los altos costos de importación, la competencia con grandes distribuidores y la volatilidad cambiaria. Por ello, se recomienda ajustar este indicador a una rentabilidad igual o superior al 10%, valor que resulta representativo del comportamiento financiero promedio en el mercado, sin que ello implique debilidad estructural ni aumente el riesgo para la Universidad.

Desde una perspectiva técnica, no se considera viable reducir la rentabilidad del activo por debajo del 7%, ya que este indicador mide la eficiencia global en el uso de los recursos y es fundamental para garantizar la capacidad operativa y la sostenibilidad financiera de los oferentes. Además, el pliego contempla otros indicadores que aseguran estabilidad, como un índice de liquidez mínimo de 1.5 veces, endeudamiento máximo del 60%, capital de trabajo equivalente al 100% de la oferta económica y razón de cobertura de intereses mayor o igual a 3. Estos requisitos, junto con la rentabilidad del activo ( $\geq 7\%$ ), permiten una evaluación integral que asegura que las empresas participantes cuenten con capacidad financiera suficiente para cumplir con las obligaciones contractuales.

### OBSERVACIÓN No. 3

*Adjuntamos observaciones para el evento en cuanto a los indicadores financieros*

*Adicional podrían confirmarme para el caso de los Switch y Routers*

*Firewal:*

*Cuántos Throughput?*

*Cuántos Usuarios ?*

*Switch:*

*¿Definir que capa y el Throughput?*

*¿Cantidad de Puertos?*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

-Router

Throughput requerido: minimo 1 Gbps.

Cantidad estimada de usuarios: entre 30 y 60 usuarios simultáneos.

Justificación:

En el entorno académico de nivel medio, las prácticas de laboratorio involucran actividades que combinan configuración de redes, servicios IP, tráfico VoIP, acceso remoto y simulaciones de VPN, por lo cual se requiere un equipo con un rendimiento real de al menos 1 Gbps de throughput.

Este valor garantiza que los estudiantes puedan realizar pruebas simultáneas sin degradar el desempeño de la red, especialmente cuando se activan funciones de firewall, NAT, o inspección de tráfico (DPI).

Además, la capacidad para manejar entre 30 y 60 usuarios asegura que el router soporte grupos de clase completos en sesiones compartidas, fomentando aprendizajes colaborativos y prácticas reales de administración y diagnóstico de red.

-Switch

Capa de funcionamiento: Capa 3.

Throughput: mínimo 176 Gbps.

Cantidad de puertos: 48 puertos Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps), con al menos 24 PoE/PoE+.

Justificación:

El uso de un switch con funciones de Capa 3 permite que los estudiantes realicen prácticas de segmentación mediante VLANs, configuración de enrutamiento básico, y ejercicios de calidad de servicio (QoS), esenciales en los programas de redes y telecomunicaciones.

El throughput de 176 Gbps garantiza un entorno sin congestión de tráfico, permitiendo que los alumnos experimenten con tráfico real, pruebas de VoIP y simulaciones de convergencia sin afectar el rendimiento.

Los 48 puertos aseguran la conexión de múltiples estaciones de trabajo o equipos de laboratorio, promoviendo la interacción práctica y el aprendizaje colaborativo, mientras que los puertos PoE facilitan el uso de teléfonos IP, cámaras o puntos de acceso inalámbrico, recursos cada vez más comunes en la formación académica sobre redes empresariales e IoT.

**OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA C.I GLOBAL SCIENTIFIC S.A.S MARIO  
HERNÁNDEZ BENAVIDES REPRESENTANTE LEGAL C.C. NO. 79.264.084 EXPEDIDA EN BOGOTÁ.  
Nit 830.067.880-4 CARRERA 15 #52A-06 TEL: 601 3227192 CELULAR 3212154715  
[comercial@globalsci.com.co](mailto:comercial@globalsci.com.co)**

### **OBSERVACIÓN No. 1**

*Observaciones de orden financiero*

*Respetados señores,*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*En el marco del proceso de convocatoria pública, presentamos las siguientes observaciones con el fin de solicitar la revisión y ajuste de los requisitos financieros establecidos, particularmente aquellos relacionados con los indicadores de capacidad financiera.*

*Consideramos que los actuales parámetros podrían limitar la participación de empresas con modelos financieros distintos, pero igualmente viables y solventes. Por tal motivo, proponemos que se permita la presentación de los siguientes indicadores financieros:*

*Rentabilidad del patrimonio: mayor o igual a 0,10*

*Rentabilidad del activo: mayor o igual a 0,06*

*Esta solicitud se fundamenta en la necesidad de garantizar la pluralidad de oferentes, sin que ello represente un riesgo para el proceso contractual. Como antecedente, citamos el caso de la Convocatoria Pública No. 005 de 2025, en la cual se modificaron los indicadores financieros, lo que permitió una participación más amplia y competitiva. Gracias a dicha modificación, se logró adjudicar la mayoría de los ítems contemplados en el proceso, evitando que quedaran desiertos y fortaleciendo la calidad de las propuestas recibidas.*

*La inclusión de criterios más flexibles y contextualizados eleva el nivel técnico y económico de las ofertas, fomenta la libre competencia y contribuye al cumplimiento de los principios de eficiencia y transparencia en la contratación pública.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD:** La rentabilidad sobre el patrimonio es un indicador útil para evaluar la eficiencia financiera de una empresa, pero no debe considerarse de manera aislada como determinante de su solidez. En el contexto del proceso de adquisición de equipos tecnológicos y científicos, muchas empresas del sector —especialmente MYPIMES— operan con márgenes ajustados debido a factores como los altos costos de importación, la competencia con grandes distribuidores y la volatilidad cambiaria. Por ello, se recomienda ajustar este indicador a una rentabilidad igual o superior al 10%, valor que resulta representativo del comportamiento financiero promedio en el mercado, sin que ello implique debilidad estructural ni aumente el riesgo para la Universidad.

Desde una perspectiva técnica, no se considera viable reducir la rentabilidad del activo por debajo del 7%, ya que este indicador mide la eficiencia global en el uso de los recursos y es fundamental para garantizar la capacidad operativa y la sostenibilidad financiera de los oferentes. Además, el pliego contempla otros indicadores que aseguran estabilidad, como un índice de liquidez mínimo de 1.5 veces, endeudamiento máximo del 60%, capital de trabajo equivalente al 100% de la oferta económica y razón de cobertura de intereses mayor o igual a 3. Estos requisitos, junto con la rentabilidad del activo ( $\geq 7\%$ ), permiten una evaluación integral que asegura que las empresas participantes cuenten con capacidad financiera suficiente para cumplir con las obligaciones contractuales.

## OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA SANDOX CIENTIFICA LTDA ADRIANA SANDOVAL SÁNCHEZ REPRESENTANTE LEGAL

### OBSERVACIÓN No. 1

#### OBSERVACIÓN FINANCIERA:

*En referencia al numeral 2.2.1.1, "INDICADORES FINANCIEROS", Indicador "RENTABILIDAD DE PATRIMONIO Mayor o Igual a  $\geq 15\%$ ", solicitamos amablemente que se modifique este índice financiero a "Mayor o Igual a  $\geq 10\%$ ". Este porcentaje corresponde al resultado del promedio de las empresas que suministran equipos tecnológicos y científicos en Colombia.*

*Hemos observado que en el documento de respuestas al consolidado de Observaciones" (páginas 12 y 49) la aceptación por parte de la entidad del indicador del "RENTABILIDAD DE PATRIMONIO por valor de Igual a  $\geq 10\%$ ".*

*Por lo tanto, solicitamos corregir el PLIEGO DE CONDICIONES para dar cumplimiento a lo expresado por la Universidad en el mencionado documento.*





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*Consideramos que esta modificación es crucial para garantizar la pluralidad de oferentes y la libre competencia, permitiendo la participación de empresas MYPIMES. Estamos convencidos de que este ajuste no comprometerá la ejecución del futuro contrato.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD:** La rentabilidad sobre el patrimonio es un indicador útil para evaluar la eficiencia financiera de una empresa, pero no debe considerarse de manera aislada como determinante de su solidez. En el contexto del proceso de adquisición de equipos tecnológicos y científicos, muchas empresas del sector —especialmente MYPIMES— operan con márgenes ajustados debido a factores como los altos costos de importación, la competencia con grandes distribuidores y la volatilidad cambiaria. Por ello, se recomienda ajustar este indicador a una rentabilidad igual o superior al 10%, valor que resulta representativo del comportamiento financiero promedio en el mercado, sin que ello implique debilidad estructural ni aumente el riesgo para la Universidad.

Desde una perspectiva técnica, aceptar una rentabilidad igual o superior al 10% no compromete la evaluación de la solidez financiera de los oferentes, dado que el proceso contempla otros indicadores que garantizan estabilidad, como un índice de liquidez mínimo de 1.5 veces, un endeudamiento máximo del 60%, capital de trabajo equivalente al 100% de la oferta económica y una razón de cobertura de intereses mayor o igual a 3. Estos requisitos, junto con la rentabilidad sobre el activo ( $\geq 7\%$ ), permiten una evaluación integral que asegura que las empresas participantes cuenten con capacidad financiera suficiente para cumplir con las obligaciones contractuales. De esta manera, el ajuste propuesto favorece la pluralidad de oferentes sin aumentar el riesgo para la Universidad.

## OBSERVACIÓN No. 2

### OBSERVACIONES TÉCNICAS:

#### Ítem 4: Switch (Memoria Flash)

*En el numeral correspondiente a la especificación "Procesador dedicado, mínimo 2 GB RAM y 1 GB de memoria flash", se recomienda ajustar el requerimiento de memoria flash a "mínimo 512 MB o superior".*

*La propuesta tiene como propósito ampliar la pluralidad de oferentes y garantizar la libre competencia, conforme a los principios de la contratación pública, sin desmejorar las condiciones técnicas ni funcionales del bien solicitado.*

*Los equipos de red de última generación optimizan el uso de memoria flash para el sistema operativo, configuraciones y actualizaciones, manteniendo un desempeño, estabilidad y funcionalidades equivalentes en capa 2 (L2), capa 3 (L3), seguridad y QoS, independientemente de la capacidad exacta de almacenamiento.*

*Por tanto, la modificación sugerida no altera la finalidad ni el rendimiento esperado del equipo, pero permite mayor competencia y participación de oferentes con soluciones tecnológicamente equivalentes*

## RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

En atención a la observación relacionada con el requerimiento de memoria flash establecido en "mínimo 1 GB", se considera viable ajustar la especificación a "mínimo 512 MB o superior", sin que ello afecte el cumplimiento funcional ni el propósito académico del equipo.

Desde el punto de vista técnico, los switches de última generación han optimizado la gestión del almacenamiento interno, utilizando sistemas operativos modulares y arquitecturas que permiten mantener las mismas capacidades de conmutación, enrutamiento básico (Capa 3), seguridad, QoS y administración, incluso con menores requerimientos de memoria flash.

La memoria flash se utiliza principalmente para el sistema operativo, firmware, archivos de configuración y logs, por lo que un valor de 512 MB o superior resulta suficiente para la operación estable del dispositivo dentro de un entorno académico de prácticas de redes y telecomunicaciones.





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Por consiguiente, el ajuste propuesto:

No afecta el rendimiento (throughput, backplane, número de VLANs o funciones L2/L3).

No limita las funcionalidades requeridas para los laboratorios académicos (segmentación por VLAN, enrutamiento inter-VLAN, ACLs, QoS, PoE y administración remota).

Cumple con las funcionalidades L2/L3, QoS y seguridades requeridas.

### **OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA INSTRUMENTOS Y MEDICIONES INDUSTRIALES SAS NIT: 830.512.338-2 MAURICIO FERRO VARGAS CC. 79.320.437 DE BOGOTA**

#### **OBSERVACIÓN No. 1**

*Item 21 – Liofilizador En revisión de las especificaciones técnicas, estas corresponden al "Liofilizador vertical serie BK-FD12 del fabricante BIOBASE", por lo que solicitamos ampliar las especificaciones sin restringirlas a características de esta marca y modelo como se presentan en los pliegos.*

*\*Temperatura de trampa fría - 60°C ± 10%*

*Observación: Solicitamos permitir temperatura hasta -50 °C, esto basado en que las temperaturas en un liofilizador varían según la etapa del proceso, iniciando con la congelación del producto a temperaturas entre -40° y -80 oC y luego durante el secado primario, se aplican temperaturas entre - 20° y -40°C para que el hielo se sublima, por lo que solicitamos ampliar el rango de temperatura a -50 oC.*

*\*Capacidad de trampa fría ≤ 9.5L y tamaño de trampa fría hasta (Dr \* H) Φ215 \* 260 mm*

*Observación: Favor claridad en el término " trampa fría", se refiere a la cámara?*

*\*Tamaño de bandeja (D \* H) Φ200 \* 20 mm*

*Observación: Permitir un rango de tolerancia (%), dado que depende del fabricante sin restringir la participación a especificaciones de un fabricante/marca/modelo.*

*\*Capacidad de carga / estante (líquido) 0.3L y Capacidad de carga total (líquido) 1.2L*

*Observación: Indicar el producto/productos que trabajan en el liofilizador y presentación del producto.*

*\*Tamaño de la cámara de secado hasta (DiametroXAltura) Φ260 \* 450 mm*

*Observación: Permitir un rango de tolerancia (%), dado que depende del fabricante sin restringir la participación a especificaciones de un fabricante/marca/modelo.*

*\*Puede cargar cantidad de viales 260, 480, 920*

*Observación: Indicar el tamaño de los viales.*

*\*Sistema de refrigeración Aire acondicionado*

*Observación: Favor aclarar este sistema de refrigeración a qué parte / área del liofilizador corresponde?*

*\*Consumo ≤ 1,2kW*

*Observación: Permitir un rango de tolerancia (%), dado que depende del fabricante sin restringir la participación a especificaciones de un fabricante/marca/modelo.*

*\*Accesorio estándar Bomba de vacío 2L / S, 8m3 / h (para todos los modelos), Frascos de boca cónica 500mlx8*

*Observación: ¿Se refiere a alguna marca específica?*

*\*Matraz de boca cónica y matraz de boca ancha (para BK-FD12P / PT)*

*\*Bomba de vacío de importación*

*Observación: Favor claridad al término "de importación", a qué hace referencia?*

*\*Tamaño mínimo externo (AnxPrxAl) 460 \* 620 \* 920/1370 mm*



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS**

*Observación: Permitir un rango de tolerancia (%), dado que depende del fabricante sin restringir la participación a especificaciones de un fabricante/marca/modelo.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

- a). se acepta la observación. Se modifica el rango de la siguiente manera: "Temperatura de trampa fría hasta - 60°C"
- b). Se acepta la observación. La trampa de frío es el mecanismo de condensador de vapores (condensador) del liofilizador. Se modifica la especificación de la siguiente manera: "Capacidad de trampa fría o condensador  $\leq 9.5L$  y tamaño de trampa fría o condensador hasta (Dr \* H)  $\Phi 215 * 260$  mm"
- c). Se acepta la observación. Se modifica el rango de la siguiente manera: "Tamaño de bandeja (D \* H)  $\Phi 200 * 20$  mm  $\pm 15\%$ "
- d). Se acepta la observación. Se aclara que en el equipo se realizará el tratamiento de una diversidad de muestras en estado sólido o líquido ajustadas al máximo de capacidad solicitada, (por ejemplo: minerales, material vegetal y muestras biológicas en presentaciones tales como suspensiones, fragmentos, líquidos o materiales porosos, etc.).
- e). Se acepta la observación. Se modifica el rango de la siguiente manera: "Tamaño de la cámara de secado hasta (DiámetroXAltura)  $\Phi 260 * 450$  mm  $\pm 15\%$ "
- f). Se acepta la observación. Se modifica la especificación y se indican las dimensiones de los viales a continuación:
- 260 viales de 20 mL (diámetro: 27–30 mm; altura: 55–60 mm).
  - 480 viales de 10 mL (diámetro: 22–24 mm; altura: 45–50 mm).
  - 920 viales de 2–3 mL (diámetro: 16–18 mm; altura: 35–40 mm).
- g). Se acepta la observación. Se aclara que el sistema de refrigeración es parte fundamental del equipo y su distribución depende del fabricante.
- h). Se acepta la observación. Se modifica el rango de la siguiente manera: "Consumo  $\leq 1,2kV \pm 15\%$ "
- i). Se acepta la observación. Se aclara que la especificación técnica no se refiere a ninguna marca específica, sin embargo, se da un rango de tolerancia de la siguiente manera: "Accesorio estándar Bomba de vacío 2L/ S, 8m3 / h  $\pm 15\%$ "
- j). Se acepta la observación. Se aclara que la especificación técnica no se refiere a ninguna marca específica, sin embargo, se modifica la especificación de la siguiente manera: "8 matraces de 500ml compatibles con el equipo"
- k). Se acepta la observación. La frase "de importación" se indica con el fin de subrayar y enfatizar en la calidad, precisión y confiabilidad del componente.
- l). Se acepta la observación. Se modifica el rango de la siguiente manera: "Tamaño mínimo externo (AnxPrxAl) 460 \* 620 \* 920/1370 mm  $\pm 15\%$ "



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS**

**OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA KAIKA S.A.S ADRIANA MESA ORTIZ ASESORA  
COMERCIAL LABORATORIO E INDUSTRIA**

**OBSERVACIÓN No. 1**

**Ítem 5- Microscopios**

1. *Se sugiere considerar el aumento de las distancias de trabajo para los objetivos de 4x, 10x, 40x y 100x, con el fin de facilitar el uso de láminas y laminillas de distintos grosores, incluyendo cámaras de Neubauer. Esta recomendación busca mejorar la versatilidad del microscopio en aplicaciones diversas, evitando posibles interferencias entre el objetivo y la muestra.*

*Las distancias de trabajo son aproximadamente:*

- **Objetivo 4x:** 30,7 mm
- **Objetivo 10x:** 17,4 mm
- **Objetivo 40x:** 0,6 mm
- **Objetivo 100x:** 0,16 mm

2. *Por favor aclarar si los microscopios deben contar con la posibilidad de crecer a fluorescencia LED.*
3. *Se solicita limitar la especificación técnica del tubo binocular o triocular con ángulo de observación entre 5° y 35° a un máximo de 25°, ya que este ángulo ofrece mayor comodidad visual y estereoscópica durante observaciones prolongadas, reduciendo la fatiga ocular y facilitando una mejor apreciación de la profundidad.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

**Se aceptan las observaciones relacionadas con las distancias de trabajo, quedando establecidas de la siguiente manera:**

Objetivo 4x: 30,7 mm

Objetivo 10x: 17,4 mm

Objetivo 40x: 0,6 mm

Objetivo 100x: 0,16 mm

Asimismo, se acepta la posibilidad de incorporar un sistema de fluorescencia LED, considerando que esta mejora la versatilidad del equipo.

En cuanto a la especificación técnica del tubo binocular, no es posible restringir el ángulo de observación a un valor único, ya que ello limitaría la participación de oferentes cuyos equipos presentan diferentes configuraciones angulares. No obstante, al establecer un rango de 5° a 35°, se garantiza la inclusión de la opción de 25° propuesta por la empresa, sin disminuir la calidad del equipo.

**OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA KASALAB SANDRA MILENA CARDONA OSORIO  
REPRESENTANTE LEGAL C.C 1020398691**

**OBSERVACIÓN No. 1**



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

### ITEM 9 AUTOCLAVE

1. En relación con la especificación técnica que establece que "el equipo debe ser capaz de alcanzar una temperatura de 134°C durante los ciclos de esterilización, de acuerdo con lo requerido para los procesos de esterilización por vapor a presión", respetuosamente proponemos que la universidad considere incorporar una tolerancia técnica de  $\pm 7^\circ\text{C}$ , permitiendo que el equipo opere en un rango entre 127°C y 134°C, siempre que se garantice la eficacia del proceso mediante validación de ciclo y trazabilidad.

*Esta solicitud se fundamenta en principios técnicos reconocidos por normas internacionales como ISO 17665-1 y EN 285, las cuales establecen que la eficacia de la esterilización por vapor no depende exclusivamente de alcanzar un valor fijo de temperatura, sino de la combinación de temperatura, presión y tiempo de exposición, evaluada a través del cumplimiento del valor  $F_0$ . En este contexto, temperaturas ligeramente inferiores a 134°C pueden ser igualmente efectivas si se ajusta el tiempo de exposición, sin comprometer la seguridad microbiológica.*

*Adicionalmente, los autoclaves utilizadas en laboratorios universitarios presentan variaciones térmicas mínimas debido a factores como carga, altitud, distribución del vapor y eficiencia del aislamiento. Una tolerancia de  $\pm 7^\circ\text{C}$  está dentro de los márgenes operativos seguros y es común en equipos certificados bajo estándares internacionales. Los modelos actuales cuentan con sensores de precisión, impresoras de ciclo y sistemas de registro digital que permiten verificar el cumplimiento del perfil térmico requerido y garantizar la trazabilidad del proceso.*

*Incorporar esta tolerancia evitaría el rechazo de equipos técnicamente aptos que cumplen con los estándares de esterilización, pero presentan mínimas desviaciones térmicas. Además, facilitaría la homologación de tecnologías disponibles en el mercado nacional, optimizando recursos institucionales sin sacrificar calidad ni seguridad. Por lo anterior, solicitamos que la universidad considere ajustar la especificación técnica para permitir una tolerancia de  $\pm 7^\circ\text{C}$  en la temperatura de operación de las autoclaves, en línea con las buenas prácticas de validación y los estándares internacionales aplicables.*

2. En relación con la especificación técnica que indica que "el equipo debe tener capacidad para guardar múltiples programas configurables con parámetros de tiempo, temperatura y presión" proponemos que se incluya explícitamente la posibilidad de modificar los parámetros de los programas establecidos y/o guardar nuevos programas personalizados según las necesidades del laboratorio.

*Los autoclaves modernos permiten configurar y almacenar múltiples programas de esterilización, adaptados a distintos tipos de carga (vidrio, líquidos, textiles, instrumentos metálicos, etc.). Sin embargo, algunos modelos limitan la edición de programas preestablecidos o restringen la creación de nuevos ciclos, lo que puede afectar la flexibilidad operativa en entornos académicos y de investigación.*

*Permitir que el usuario modifique parámetros como tiempo de exposición, temperatura y presión, o que pueda crear y guardar nuevos programas, es fundamental para:*

- Adaptar los ciclos a diferentes materiales y protocolos experimentales.
- Optimizar el uso energético y el tiempo de operación.
- Cumplir con requisitos específicos de validación microbiológica o normativas internas.
- Facilitar la formación académica, permitiendo a los estudiantes comprender y ajustar procesos térmicos.

*Además, esta funcionalidad es común en equipos certificados bajo normas como ISO 13485 y EN 285, y está disponible en autoclaves con control microprocesado y pantallas digitales, ampliamente utilizados en universidades.*

*Por lo anterior, solicitamos que la universidad ajuste la especificación técnica para incluir expresamente que el equipo debe permitir guardar nuevos programas configurables y modificar los parámetros de los programas existentes, garantizando así mayor versatilidad, autonomía y adecuación a las necesidades académicas y científicas.*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

#### Justificación de cada Observación

Las observaciones son pertinentes, técnicamente fundamentadas y alineadas con los intereses de la universidad. Ambas precisiones contribuyen a garantizar la adquisición de equipos adecuados para el entorno académico y de investigación, optimizando los recursos y ampliando la pluralidad de oferentes sin sacrificar la calidad ni la seguridad.

#### OBSERVACIÓN No. 1



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Se acepta la solicitud de incorporar una tolerancia técnica (rango operativo entre 127°C y 134°C, en lugar de la especificación fija de 134°C. El proponente acierta al señalar que la eficacia de la esterilización por vapor, según normas internacionales como la ISO 17665-1, no depende de una temperatura fija, sino de la letalidad microbiológica acumulada (Valor F0). Esta se logra mediante una combinación de temperatura, presión y, crucialmente, tiempo de exposición. Un ciclo a 127°C con un tiempo extendido puede alcanzar el mismo nivel de aseguramiento de esterilidad que un ciclo más corto a 134°C.

En consecuencia, se modifican las especificaciones técnicas de la siguiente manera: El equipo debe ser capaz de alcanzar y mantener una temperatura de 134 °C durante los ciclos de esterilización, admitiendo una tolerancia técnica de máximo  $\pm 7^\circ\text{C}$ , permitiendo que el equipo opere en un rango entre 127°C y 134°C, siempre que se garantice la eficacia del proceso mediante validación de ciclo y trazabilidad, de acuerdo con lo requerido para procesos de esterilización por vapor de agua.

Por otro lado, el entorno universitario requiere una flexibilidad operativa que los programas fijos no pueden ofrecer. Es fundamental poder: Adaptar ciclos a cargas no estándar (materiales experimentales, diferentes volúmenes de líquidos, etc.); optimizar tiempos y energía según la carga; y cumplir con protocolos de investigación específicos que requieran parámetros térmicos no convencionales.

Esta capacidad garantiza que el laboratorio no dependa exclusivamente del servicio técnico del proveedor para ajustar un ciclo, asegurando la autonomía y adecuación del equipo a las necesidades académicas y de investigación formativa de la institución.

En consecuencia, se modifican las especificaciones técnicas y se agrega el siguiente ítem: El equipo debe contar con la capacidad para modificar los parámetros de los programas establecidos y/o guardar nuevos programas personalizados según las necesidades del laboratorio.

### OBSERVACIÓN No. 2

#### ITEM 10 CAMARA DE ELECTROFORESIS VERTICAL

*En relación con las especificaciones técnicas solicitadas para el sistema de electroforesis vertical —que incluyen tamaño de gel de  $8.3 \times 7.3$  cm, placa de vidrio cortada de  $10 \times 7.3$  cm, placa espaciadora de  $10 \times 8.3$  cm, volumen superior de buffer de 120 ml y volumen inferior de buffer de 180 ml— se presenta la siguiente observación con el fin de solicitar la apertura de dichos parámetros, permitiendo la participación de equipos técnicamente equivalentes que cumplen con los objetivos funcionales del laboratorio.*

*Desde el punto de vista técnico, las dimensiones del gel y de las placas pueden variar ligeramente sin afectar la eficiencia del sistema ni la calidad de la separación electroforética. Agradecemos a la entidad contemplar la observación: tamaño de gel de  $8.2 \times 8.8$  cm, placa de vidrio cortada de  $10 \times 10$  cm, volumen de buffer 750 ml, este último integra un único compartimento que asegura la inmersión completa del gel en solución, cumpliendo con los principios de conducción eléctrica y refrigeración necesarios para una corrida estable.*

*Limitar las especificaciones a medidas exactas restringe la pluralidad de oferentes y excluye equipos que, aunque presentan variaciones en dimensiones o distribución de volumen, ofrecen igual o superior desempeño técnico. Por ello, se recomienda que la universidad modifique las especificaciones para aceptar rangos de tolerancia en dimensiones y volúmenes, siempre que el equipo garantice la funcionalidad, seguridad, capacidad de muestras y compatibilidad con los protocolos académicos.*

*Esta apertura permitirá una evaluación más técnica y objetiva, fomentando la participación de múltiples oferentes con soluciones válidas, y asegurando que el laboratorio cuente con un equipo eficiente, versátil y alineado con sus necesidades operativas.*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN

El objetivo del requerimiento técnico es adquirir una cámara de electroforesis vertical de tamaño reducido, que permita optimizar el uso de reactivos y materiales, reduciendo los volúmenes de buffer requeridos en cada corrida. Por tal motivo, las especificaciones iniciales (volumen superior de 120 ml y volumen inferior de 180 ml, para un total aproximado de 300 ml) responden a criterios de eficiencia y sostenibilidad en el uso de recursos



### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

del laboratorio. No obstante, se acepta una ampliación del volumen total hasta un máximo de 450 ml, siempre que el equipo mantenga la funcionalidad, seguridad, compatibilidad con los protocolos académicos y el principio de bajo consumo de reactivos.

En cuanto al tamaño del gel, se acepta las variaciones ligeras en las dimensiones propuestas de tamaño de gel de 8.2 x 8.8 cm, placa de vidrio cortada de 10 x 10 cm, siempre que se conserve la capacidad estándar de separación para aplicaciones de SDS-PAGE y otros protocolos afines.

### OBSERVACIÓN No. 3

#### ITEM 18. EQUIPO DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN

*Solicitamos respetuosamente la revisión del requisito de precisión de temperatura establecido en el pliego, actualmente definido como  $\pm 0.1$  °C. Proponemos aceptar equipos con una precisión de  $\pm 0.2$  °C o mejor, considerando que esta diferencia es técnicamente insignificante para la mayoría de las aplicaciones de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC).*

*En este tipo de análisis, el parámetro crítico no es la precisión absoluta, sino la estabilidad térmica del horno de columna. Una temperatura estable durante todo el proceso analítico es lo que garantiza la reproducibilidad del tiempo de retención, factor clave para la confiabilidad de los resultados. Por tanto, ampliar el rango de precisión permitiría incluir soluciones técnicamente válidas, sin comprometer el desempeño analítico, y fomentaría una mayor pluralidad de proveedores*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

La especificación se ajusta de la siguiente manera:

Precisión temperatura:  $\pm 0.2$  °C o mejor

### OBSERVACIÓN No. 4

#### ITEM 48. MODELO ATÓMICO TRIDIMENSIONAL DE PIEL HUMANA AMPLIADO SU TAMAÑO REAL

*Modelo anatómico de piel humana en bloque, ampliado entre aproximadamente 60 y 80 veces su tamaño natural.*

*Las dimensiones mínimas establecidas para el modelo tridimensional son 26 x 30 x 12 cm, y las máximas 46 x 26 x 26 cm.*

*El modelo debe representar de forma tridimensional el corte de la piel humana, con diferenciación clara de sus capas. Debe permitir la visualización detallada de estructuras como vellos, glándulas sebáceas y sudoríparas, receptores, nervios y vasos, y estar montado sobre base.*

*Opcionalmente, puede incluir acceso a su gemelo digital mediante código QR.*

*Observación:*

*Respetuosamente solicitamos que se permita ofertar modelos cuyas dimensiones se encuentren dentro del siguiente rango: mínimas de 26 x 30 x 12 cm y máximas de 46 x 23 x 23 cm, ya que estas medidas no afectan la funcionalidad ni la visualización de las estructuras anatómicas requeridas.*

*La diferencia en ancho y profundidad respecto a las dimensiones máximas originalmente establecidas es mínima y no compromete la claridad, escala ni detalle del modelo. Esta apertura permitiría la participación de más oferentes con propuestas técnicamente válidas, manteniendo el cumplimiento de los objetivos académicos y didácticos del modelo solicitado.*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

No se acepta. La solicitud no procede, dado que las dimensiones máximas establecidas en los pliegos son de 46 x 26 x 26 cm, y las medidas propuestas por el oferente (46 x 23 x 23 cm) se encuentran dentro del rango



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

definido. En consecuencia, no se requiere modificación de las especificaciones técnicas. Se mantiene el requerimiento establecido.

### OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA CTL COMPANY CESAR NICOLAS TABARES LONDOÑO REPRESENTANTE LEGAL

#### OBSERVACIÓN No. 1

##### ITEM 9 AUTOCLAVE

1. En relación con la especificación técnica que establece que "el equipo debe ser capaz de alcanzar una temperatura de 134°C durante los ciclos de esterilización, de acuerdo con lo requerido para los procesos de esterilización por vapor a presión", respetuosamente proponemos que la universidad considere incorporar una **tolerancia técnica de  $\pm 7^{\circ}\text{C}$** , permitiendo que el equipo opere en un rango entre **127°C y 134°C**, siempre que se garantice la eficacia del proceso mediante validación de ciclo y trazabilidad.

*Esta solicitud se fundamenta en principios técnicos reconocidos por normas internacionales como **ISO 17665-1** y **EN 285**, las cuales establecen que la eficacia de la esterilización por vapor no depende exclusivamente de alcanzar un valor fijo de temperatura, sino de la combinación de temperatura, presión y tiempo de exposición, evaluada a través del cumplimiento del **valor Fo**. En este contexto, temperaturas ligeramente inferiores a 134°C pueden ser igualmente efectivas si se ajusta el tiempo de exposición, sin comprometer la seguridad microbiológica.*

*Adicionalmente, las autoclaves utilizadas en laboratorios universitarios presentan variaciones térmicas mínimas debido a factores como carga, altitud, distribución del vapor y eficiencia del aislamiento. Una tolerancia de  $\pm 7^{\circ}\text{C}$  está dentro de los márgenes operativos seguros y es común en equipos certificados bajo estándares internacionales. Los modelos actuales cuentan con sensores de precisión, impresoras de ciclo y sistemas de registro digital que permiten verificar el cumplimiento del perfil térmico requerido y garantizar la trazabilidad del proceso.*

*Incorporar esta tolerancia evitaría el rechazo de equipos técnicamente aptos que cumplen con los estándares de esterilización, pero presentan mínimas desviaciones térmicas. Además, facilitaría la homologación de tecnologías disponibles en el mercado nacional, optimizando recursos institucionales sin sacrificar calidad ni seguridad.*

*Por lo anterior, solicitamos que la universidad considere ajustar la especificación técnica para permitir una tolerancia de  $\pm 7^{\circ}\text{C}$  en la temperatura de operación de las autoclaves, en línea con las buenas prácticas de validación y los estándares internacionales aplicables.*

2. En relación con la especificación técnica que indica que "el equipo debe tener capacidad para guardar múltiples programas configurables con parámetros de tiempo, temperatura y presión" proponemos que se incluya explícitamente la posibilidad de **modificar los parámetros de los programas establecidos y/o guardar nuevos programas personalizados** según las necesidades del laboratorio.

*Las autoclaves modernas permiten configurar y almacenar múltiples programas de esterilización, adaptados a distintos tipos de carga (vidrio, líquidos, textiles, instrumentos metálicos, etc.). Sin embargo, algunos modelos limitan la edición de programas preestablecidos o restringen la creación de nuevos ciclos, lo que puede afectar la flexibilidad operativa en entornos académicos y de investigación.*

*Permitir que el usuario modifique parámetros como tiempo de exposición, temperatura y presión, o que pueda crear y guardar nuevos programas, es fundamental para:*

- Adaptar los ciclos a diferentes materiales y protocolos experimentales.
- Optimizar el uso energético y el tiempo de operación.
- Cumplir con requisitos específicos de validación microbiológica o normativas internas.
- Facilitar la formación académica, permitiendo a los estudiantes comprender y ajustar procesos térmicos.

*Además, esta funcionalidad es común en equipos certificados bajo normas como ISO 13485 y EN 285, y está disponible en autoclaves con control microprocesado y pantallas digitales, ampliamente utilizados en universidades.*

*Por lo anterior, solicitamos que la universidad ajuste la especificación técnica para incluir expresamente que el equipo debe permitir **guardar nuevos programas configurables y modificar los parámetros de los programas existentes**, garantizando así mayor versatilidad, autonomía y adecuación a las necesidades académicas y científicas.*

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Justificación de cada Observación





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Las observaciones son pertinentes, técnicamente fundamentadas y alineadas con los intereses de la universidad. Ambas precisiones contribuyen a garantizar la adquisición de equipos adecuados para el entorno académico y de investigación, optimizando los recursos y ampliando la pluralidad de oferentes sin sacrificar la calidad ni la seguridad.

### **OBSERVACIÓN No. 1**

Se acepta la solicitud de incorporar una tolerancia técnica (rango operativo entre 127°C y 134°C, en lugar de la especificación fija de 134°C. El proponente acierta al señalar que la eficacia de la esterilización por vapor, según normas internacionales como la ISO 17665-1, no depende de una temperatura fija, sino de la letalidad microbiológica acumulada (Valor F0). Esta se logra mediante una combinación de temperatura, presión y, crucialmente, tiempo de exposición. Un ciclo a 127°C con un tiempo extendido puede alcanzar el mismo nivel de aseguramiento de esterilidad que un ciclo más corto a 134°C.

En consecuencia, se modifican las especificaciones técnicas de la siguiente manera: El equipo debe ser capaz de alcanzar y mantener una temperatura de 134 °C durante los ciclos de esterilización, admitiendo una tolerancia técnica de máximo  $\pm 7^{\circ}\text{C}$ , permitiendo que el equipo opere en un rango entre 127°C y 134°C, siempre que se garantice la eficacia del proceso mediante validación de ciclo y trazabilidad, de acuerdo con lo requerido para procesos de esterilización por vapor de agua.

Por otro lado, el entorno universitario requiere una flexibilidad operativa que los programas fijos no pueden ofrecer. Es fundamental poder: Adaptar ciclos a cargas no estándar (materiales experimentales, diferentes volúmenes de líquidos, etc.); optimizar tiempos y energía según la carga; y cumplir con protocolos de investigación específicos que requieran parámetros térmicos no convencionales.

Esta capacidad garantiza que el laboratorio no dependa exclusivamente del servicio técnico del proveedor para ajustar un ciclo, asegurando la autonomía y adecuación del equipo a las necesidades académicas y de investigación formativa de la institución.

En consecuencia, se modifican las especificaciones técnicas y se agrega el siguiente ítem: **El equipo debe contar con la capacidad para modificar los parámetros de los programas establecidos y/o guardar nuevos programas personalizados según las necesidades del laboratorio.**

### **OBSERVACIÓN No. 2**

#### **ITEM 10 CAMARA DE ELECTROFORESIS VERTICAL**

*En relación con las especificaciones técnicas solicitadas para el sistema de electroforesis vertical —que incluyen tamaño de gel de  $8.3 \times 7.3$  cm, placa de vidrio cortada de  $10 \times 7.3$  cm, placa espaciadora de  $10 \times 8.3$  cm, volumen superior de buffer de 120 ml y volumen inferior de buffer de 180 ml— se presenta la siguiente observación con el fin de solicitar la apertura de dichos parámetros, permitiendo la participación de equipos técnicamente equivalentes que cumplen con los objetivos funcionales del laboratorio.*

*Desde el punto de vista técnico, las dimensiones del gel y de las placas pueden variar ligeramente sin afectar la eficiencia del sistema ni la calidad de la separación electroforética. Agradecemos a la entidad contemplar la observación: tamaño de gel de  $8.2 \times 8.8$  cm, placa de vidrio cortada de  $10 \times 10$  cm, volumen de buffer 750 ml, este último integra un único compartimento que asegura la inmersión completa del gel en solución, cumpliendo con los principios de conducción eléctrica y refrigeración necesarios para una corrida estable.*

*Limitar las especificaciones a medidas exactas restringe la pluralidad de oferentes y excluye equipos que, aunque presentan variaciones en dimensiones o distribución de volumen, ofrecen igual o superior desempeño técnico. Por ello, se recomienda que la universidad modifique las especificaciones para aceptar **rangos de tolerancia en dimensiones y volúmenes**, siempre que el equipo garantice la funcionalidad, seguridad, capacidad de muestras y compatibilidad con los protocolos académicos.*

*Esta apertura permitirá una evaluación más técnica y objetiva, fomentando la participación de múltiples oferentes con soluciones válidas, y asegurando que el laboratorio cuente con un equipo eficiente, versátil y alineado con sus necesidades operativas.*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN

El requerimiento técnico tiene como propósito la adquisición de una cámara de electroforesis vertical de pequeño formato, diseñada para optimizar el uso de materiales y reactivos, especialmente en términos de volumen de buffer. Por esta razón, las especificaciones iniciales (volumen superior de 120 ml y volumen inferior de 180 ml, para un total aproximado de 300 ml) responden a la necesidad institucional de contar con un equipo eficiente, económico en consumo y adecuado para prácticas académicas y de investigación básica.

Si bien se reconoce que variaciones moderadas en las dimensiones del gel y de las placas de vidrio no afectan el desempeño técnico del sistema, la entidad mantiene el criterio de bajo consumo de buffer como requisito esencial. En ese sentido, se podrá aceptar una ampliación del volumen total hasta un máximo de 450 ml, siempre que el equipo conserve su funcionalidad, seguridad y compatibilidad con los protocolos de SDS-PAGE u otros métodos equivalentes.

En cuanto a las dimensiones del gel y las placas, no se presentan objeciones a leves diferencias (por ejemplo, variaciones menores en longitud o ancho) siempre que se mantenga la capacidad de carga de muestras y la eficiencia en la separación electroforética.

### OBSERVACIÓN No. 3

#### ITEM 40. MODELO ANATÓMICO TRIDIMENSIONAL DE PIEL HUMANA AMPLIADO SU TAMAÑO REAL

*Solicitamos que por favor se permita ofertar el modelo con las siguientes medidas máximas, las cuales no afectan el funcionamiento o visualización de las partes  $26 \times 30 \times 12$  cm, mientras que las máximas son  $46 \times 23 \times 23$  cm.*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

No se acepta. La solicitud no procede, dado que las dimensiones máximas establecidas en los pliegos son de  $46 \times 26 \times 26$  cm, y las medidas propuestas por el oferente ( $46 \times 23 \times 23$  cm) se encuentran dentro del rango definido. En consecuencia, no se requiere modificación de las especificaciones técnicas. Se mantiene el requerimiento establecido. Se hace la aclaración que de acuerdo con la solicitud el Modelo anatómico de piel Humana ampliado su tamaño natural corresponde al ítem 48 y no al ítem 40 en el Anexo No. 3 "Formulario de Especificaciones Técnicas Mínimas y Oferta Económica" (ficha técnica).

## OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA WILLIAM GONZÁLEZ

### OBSERVACIÓN No. 1

1. Solicito a la entidad ampliar los indicadores solicitados para el presente proceso Nivel de

Endeudamiento	Menor o igual a 65%
Rentabilidad del Patrimonio	mayor o igual a 10%

La solicitud está dentro de los términos de Ley como:

- Artículo 2.2.1.1.1.5.1 del Decreto 1082 de 2015 – Condiciones financieras
- Artículo 29 de la Ley 80 de 1993 – Selección objetiva
- Artículo 5 de la Ley 1150 de 2007 – Requisitos habilitantes



### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*Esto garantiza la pluralidad de oferentes y el deber de la entidad de garantizar que los requisitos habilitantes permitan la pluralidad de oferentes en igualdad de condiciones, además de considerar que según el objeto del proceso; son las condiciones técnicas, de calidad, postventa y garantía de los equipos requisitos preponderantes para realizar una elección adecuada del proponente seleccionado sin que sean menos importantes los requisitos financieros pero sobre los cuales la entidad puede flexibilizar su postura a partir de la información recolectada del sector*

*La entidad menciona que el umbral solicitado supera el nivel de referencia, pero curiosamente en el proceso inmediatamente anterior (05 de 2025) publicado en el mes de mayo el umbral era de 65% en Endeudamiento y no se solicitaban indicadores de Rentabilidades, entonces es curioso que entre en menos de 5 meses la entidad cambie los requerimientos, como queriendo restringir el proceso, por esta situación se REITERA la solicitud.*

#### INDICADORES DEL PROCESO 050 DE 2025

Los factores mínimos habilitantes de carácter financiero, en este proceso de selección, serán:

INDICADOR	MÍNIMO REQUERIDO
Años de experiencia probable	Mínimo 5 Años
Liquidez	$\geq$ a 1.5 Veces
Endeudamiento	$\leq$ al 0,65
Capital de trabajo	$\geq$ al 100% de la oferta económica
Razón de Cobertura de Intereses	Mayor o Igual a $\geq 2$ ó indeterminado

#### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD:** La Universidad adenda lo pertinente.

En relación con la observación sobre el índice de endeudamiento, se acoge la propuesta de ajustar el límite máximo del 60% al 65%. En el sector de suministro de equipos científicos y tecnológicos, es común que las empresas recurran a fuentes externas de financiación para mantener inventarios, cubrir costos logísticos asociados a la importación y responder a las exigencias de disponibilidad inmediata por parte de las entidades públicas. Esta dinámica se ha intensificado en los últimos años por las variaciones cambiarias y el encarecimiento de los procesos de importación.

Un nivel de endeudamiento de hasta el 65% se considera saludable y consistente con los parámetros financieros observados en el mercado, especialmente entre empresas medianas y pequeñas que participan activamente en este tipo de contrataciones. Este ajuste no implica un aumento en el riesgo para la Universidad, dado que se mantiene una evaluación financiera integral soportada en indicadores complementarios tales como la liquidez mínima de 1.5 veces, capital de trabajo equivalente al 100% de la oferta económica, razón de cobertura de intereses igual o superior a 3 y niveles de rentabilidad adecuados.

La rentabilidad sobre el patrimonio es un indicador útil para evaluar la eficiencia financiera de una empresa, pero no debe considerarse de manera aislada como determinante de su solidez. En el contexto del proceso de adquisición de equipos tecnológicos y científicos, muchas empresas del sector —especialmente MYPIMES— operan con márgenes ajustados debido a factores como los altos costos de importación, la competencia con grandes distribuidores y la volatilidad cambiaria. Por ello, se recomienda ajustar este indicador a una rentabilidad igual o superior al 10%, valor que resulta representativo del comportamiento financiero promedio en el mercado, sin que ello implique debilidad estructural ni aumente el riesgo para la Universidad.

Desde una perspectiva técnica, no se considera viable reducir la rentabilidad del activo por debajo del 7%, ya que este indicador mide la eficiencia global en el uso de los recursos y es fundamental para garantizar la capacidad operativa y la sostenibilidad financiera de los oferentes. Además, el pliego contempla otros indicadores que aseguran estabilidad, como un índice de liquidez mínimo de 1.5 veces, endeudamiento máximo del 60%, capital de trabajo equivalente al 100% de la oferta económica y razón de cobertura de intereses mayor o igual a 3. Estos requisitos, junto con la rentabilidad del activo ( $\geq 7\%$ ), permiten una evaluación integral que asegura que las empresas participantes cuenten con capacidad financiera suficiente para cumplir con las obligaciones contractuales.



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

El ajuste planteado garantiza mayor pluralidad y concurrencia de oferentes, fortaleciendo la competitividad del proceso, sin afectar la capacidad de las empresas para cumplir con sus obligaciones contractuales ni la protección de los intereses institucionales.

### *OBSERVACIÓN No. 2*

*Solicito a la universidad aclarar cómo se procederá a evaluar un ítem que se compone de varias marcas, en el entendido que es posible presentarse por ítems, varios de estos ítems solicitados por la universidad están compuestos de varios elementos siendo estos elementos de marcas diferentes, porque se entiende que, si fuera una única marca la ofertada por ítems, la carta o cadena de distribución será de dicha marca ofertada, pero si el ítem se compone de varias marcas nacen las siguientes dudas:*

*En la respuesta indica Sobre el diligenciamiento del Anexo 3 – Propuesta Económica: Teniendo en cuenta que el incorrecto diligenciamiento de este anexo constituye causal de rechazo, se deberá especificar cada una de las marcas y referencias que componen el ítem, indicando claramente su descripción, cantidad, valor unitario y valor total, según corresponda, esto significa que los proponentes pueden modificar el Anexo 3 a necesidad, porque por ejemplo si la entidad solicita un Receptor GNSS pero como accesorios solicita 2 computadores, entonces se deberá agregar una fila a dicho ítem para indicar que será un GNSS en una fila y en la siguiente 2 computadores pero del mismo ítem Es decir, si la entidad solicita*

*Item 500 Receptor GNSS que incluya 2 computadores*

*entonces el anexo 3 se deberá modificar a*

*Item 500 Receptor GNSS 1 FJD*

*Item 500 Computador 2 ASUS*

*Por favor aclarar esta situación y ojalá con un ejemplo específico para entender porque como bien lo indica la entidad el mal diligenciamiento del Anexo 3 es causal de rechazo.*

### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE REALIZA LA SIGUIENTE ACLARACIÓN**

En atención a su consulta relacionada con la presentación de la oferta y el diligenciamiento del Anexo 3 – Propuesta Económica, lo referente a marcas y referencias se encuentra disponible en el numeral 3.2:

#### **3.2. MARCAS Y REFERENCIA**

Se debe incluir en el Anexo No. 3, la información de la marca y la referencia de los equipos que se ofrecen, con el objeto de que la Universidad pueda evaluar en forma concreta lo que se le está ofertando y, en el caso de adjudicación, se reciba efectivamente lo ofertado por el proveedor.

La información (marcas y referencia) de que trata el Anexo No. 3, denominado FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS Y OFERTA ECONÓMICA, debe corresponder a la relacionada en los catálogos anexos a la oferta económica y que respaldan la oferta económica.

La no incorporación de la información de marcas y referencia, así como el hecho de que difiera de la contenida en los catálogos anexos, será causal de rechazo.

De forma particular, aclaramos que no se cuenta con un ítem 500 dentro de la Convocatoria Pública 010-2025. En dicho proceso se incluyen los ítems 69 – Navegador GNSS y 70 – Navegador GNSS Descarga Rinex; sin embargo, ninguno de estos contempla un computador como accesorio dentro de su configuración o descripción técnica.

### **OBSERVACIÓN No. 3**

*Solicito a la universidad revisar las siguientes especificaciones técnicas:*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

### Ítem 11

- Teclado mínimo 20 teclas

*Este requerimiento no tiene sentido en la solicitud y en cambio restringe la participación de oferentes por lo que solicito sea eliminado este requerimiento o aceptar que sea de mínimo 1 tecla.*

*En la respuesta indica: No se acepta. Las estaciones totales que se limitan a una sola tecla, soportan todo su funcionamiento en la pantalla táctil, ahora bien, teniendo en cuenta el promedio de uso que se les dará a las estaciones totales y los usuarios que las utilizarán, por experiencia del laboratorio, las pantallas táctiles pueden ser más propensas a daños y desgaste, lo que conlleva a una mayor frecuencia de mantenimiento y menor vida útil del equipo.*

*Pero curiosamente en el ítem 12 solicita exclusivamente estaciones con pantalla táctil a color, entonces no se entiende porque la entidad solicita este tipo de pantallas en un ítem de manera obligatoria pero en otro ítem las restringe, será acaso por el direccionamiento que esta dando al proceso que se viene dando desde el proceso anterior (05 de 2025) donde debido al direccionamiento las estaciones fueron retiradas de dicho proceso y en este caso sucede lo mismo porque no se hizo otra cosa más allá que retirar la marca Leica de las especificaciones técnicas, entonces aunque no se menciona la marca se conoce de que catálogo se tomaron las especificaciones lo que restringe la pluralidad de oferentes.*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Su observación es correcta, en el sentido que en el ítem No 12 se solicitó estación total con pantalla táctil, pero también se solicitó con teclado alfa numérico. Pero no se puede comparar una con la otra ya que son especificaciones y tecnologías diferentes y esto está reflejado en el precio ofertado para cada una con configuraciones diferentes. Al ser una entidad educativa se debe brindar a los estudiantes diversidad de tecnología para el desarrollo de sus prácticas académicas.

Por su parte, es importante precisar que estas estaciones serán utilizadas semestralmente en aproximadamente 405 prácticas académicas, con un total estimado de 2007 horas de uso entre actividades académicas y extracurriculares (incluyendo salidas extramurales), beneficiando a una comunidad cercana a 9802 usuarios.

En el marco del proceso de renovación tecnológica y de la experiencia acumulada en el Almacén de Topografía de la sede Vivero, se ha evidenciado que, si bien las pantallas táctiles ofrecen una interfaz más intuitiva y moderna, presentan una mayor vulnerabilidad frente a golpes, rayaduras y condiciones de humedad entre otras, en comparación con las pantallas alfanuméricas, las cuales se destacan por su mayor resistencia y durabilidad ante un uso intensivo.

Asimismo, teniendo en cuenta los procesos internos de la Universidad y el incremento progresivo de los costos de mantenimiento de los equipos de topografía, se ha identificado que los equipos con pantallas táctiles tienden a tener menor disponibilidad operativa, ya que una falla en la pantalla generalmente inutiliza completamente el instrumento. En contraste, en los equipos alfanuméricos, un fallo parcial del teclado no compromete el funcionamiento total, permitiendo su continuidad de uso mientras se gestiona la reparación.

En este sentido, considerando el uso académico intensivo, las condiciones de campo y el manejo por parte de múltiples usuarios, los equipos con teclado alfanumérico resultan más adecuados para el entorno universitario, ya que ofrecen mayor robustez mecánica, facilidad de mantenimiento y una vida útil prolongada del hardware.



#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Por lo anterior, para la Universidad es prioritario garantizar la durabilidad de los equipos, la optimización de los costos de mantenimiento y la continuidad en las actividades académicas de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y de la comunidad universitaria en general.

- *Plomada Laser*

*Solicito se acepte también plomada óptica.*

*En la respuesta indica: No se acepta, Teniendo en cuenta que el Almacén de Topografía ya cuenta con oferta al usuario de estaciones totales de topografía con plomada óptica, se hace necesario brindar estaciones totales topográficas con plomada a laser, para brindar una pluralidad de equipos y que estos cuenten con las mejores características y que estén a la vanguardia de los avances tecnológicos.*

*Lo curioso aquí es que es conocido que estas plomadas requieren de mayor frecuencia de mantenimiento y menor vida útil del equipo, algo que afecta en gran medida el uso de los equipos y si revisamos la respuesta de la entidad sobre la pantalla uno de los argumentos que menciona es que no se acepta porque conlleva a este tipo de situación las pantallas táctiles pueden ser más propensas a daños y desgaste, lo que conlleva a una mayor frecuencia de mantenimiento y menor vida útil del equipo, entonces queda la duda no se aceptan pantallas táctiles porque requieren mayor mantenimiento pero si se aceptan plomadas laser que requieren mayor mantenimiento, no hay lógica en las respuestas de la entidad para no aceptar las observaciones, tal vez por el direccionamiento que se está dando desde el proceso anterior (05 de 2025) a una marca específica del mercado.*

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Teniendo en cuenta la observación presentada nos permitimos aclarar que se había seleccionado plomada láser ya que esta es más rápida para centrar y ayuda a realizar montajes rápidos esto debido a la cantidad de prácticas libres (780 horas aproximadamente) por semestre los usuarios requieren realizar levantamientos de manera rápida optimizando su tiempo, sin embargo, es importante precisar que con el fin de garantizar pluralidad en los oferentes esta descripción se actualiza a **Plomada óptica o laser**, teniendo en cuenta que la óptica esta también ofrece precisión y resistencia.

- *Sistema operativo RT/OS Gratuito*

*Solicito a la entidad aclarar que es sistema operativo RT/OS y más aún gratuito teniendo en cuenta que las estaciones totales traen o cuentan con programas o sistemas operativos propios de los fabricantes que normalmente no requieren de licenciamientos.*

*En la respuesta indica: No se acepta. De acuerdo con lo solicitado de la empresa el RT/OS, se refiere al sistema operativo del controlador que facilita la gestión de tareas y la recopilación de datos de la estación total.*

*No entiendo la respuesta, que es lo que no se acepta, si no se esta solicitando nada, lo que se pide es una aclaración sobre la solicitud y la entidad menciona que se refiere al sistema operativo del controlador, entonces nace la duda cual controlador, porque en las especificaciones técnicas no se exige ningún controlador, agradezco leer las preguntas para que las respuestas sean coherentes con la misma, en esta oportunidad se solicita aclarar*

*Si se hace referencia al Sistema operativo entonces retirar RT/OS que solo confunde y direcciona el proceso.*

*Por otro lado, se desconoce de que controlador se habla por favor aclarar e indicar en que parte de las especificaciones este dicho controlador, en el entendido que en topografía el controlador es el Colector de Datos que en las estaciones totales es muy poco usado por los costos y que no son estrictamente necesarios para el funcionamiento de la estación.*

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE REALIZA LA SIGUIENTE ACLARACIÓN

Para dar más claridad a la solicitud, el sistema RT/OS es la abreviatura de Real-Time Operating System, o en español, Sistema Operativo en Tiempo Real, que en pocas palabras es el sistema operativo con el que cuenta la estación el cual no requiere de licencia de pago o membresías debido a que como se solicita es gratuito o de código abierto.

Y por otro lado correspondiente al comentario “se desconoce de que controlador” nos permitimos precisar que dentro de las descripciones del ítem 11 NO se habla de ningún controlador.





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

- Resistencia mínima IP55 conforme a norma IEC 60529

*Solicito a la entidad aceptar equipos con IP54 que es suficiente para la categoría de equipos solicitados.*

### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

Es importante recordar que La norma IEC 60529 es una norma internacional dada por la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), lo que se busca es garantizar la seguridad y la confiabilidad de los dispositivos en diferentes entornos, como son plantas de tratamiento de agua, plantas de asfalto, entre otras, teniendo en cuenta que dichos lugares se pueden desarrollar practicas extramurales, brindando a los usuarios elementos que estén mayormente protegidos para estos ambiente y posibles inconvenientes.

De acuerdo con la norma IEC 60529, el grado IP54 proporciona protección limitada contra el ingreso de polvo y únicamente resiste salpicaduras de agua desde cualquier dirección, mientras que el grado IP55 mantiene la misma protección frente al polvo, pero eleva significativamente la resistencia frente a la penetración de agua, lo cual minimiza el riesgo de daño en componentes electrónicos y mecánicos durante su uso en ambientes exteriores adversos, es decir que permite aumentar la vida útil y estabilidad de los equipos que tiene un uso intensivo, así mismo, esto permite reducir mantenimientos preventivos y correctivos a equipos, mejora la confiabilidad a las prácticas que se desarrollan y permite de manera importante garantizar operatividad continua de los equipos.

En el contexto académico, donde los equipos son utilizados por múltiples usuarios y trasladados con frecuencia entre sedes y zonas de campo, la probabilidad de exposición a agentes ambientales y a manipulación intensiva es considerablemente mayor. En este sentido, un nivel de protección IP55 asegura una mayor durabilidad del hardware, reduce la incidencia de fallas prematuras por humedad o infiltración de polvo, y disminuye los costos de mantenimiento correctivo y calibración asociados al uso continuo.

Desde una perspectiva institucional, esta especificación técnica se alinea con los objetivos de sostenibilidad, eficiencia y calidad exigidos por los procesos de acreditación de alta calidad, en la medida en que garantiza la disponibilidad permanente de los equipos, la optimización del presupuesto destinado a mantenimiento y la seguridad operativa durante las prácticas de campo, aspectos fundamentales para asegurar la trazabilidad, validez y calidad de los procesos de formación e investigación.

Por lo anterior, la exigencia de un grado de protección IP55 no solo constituye una medida preventiva desde el punto de vista técnico y operativo, sino también un criterio de calidad institucional que garantiza la continuidad y confiabilidad de los procesos académicos desarrollados con los equipos adquiridos.

- *SOFTWARE CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: Software de oficina diseñado para trabajos topográficos, BIM, GNSS y nivelación digital. Escáner, licencia educativa por dos (2) años para diez puestos de trabajo, que permita la generación de informes en cada uno de los procesos (descarga, importación, procesamiento y exportación de los datos) para documentar los proyectos y dar transparencia y soporte a los datos de campo; también debe realizar la importación de diversos formatos como ASCII, GSI, Autodesk DXF/DWG, LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y mapas ráster (JPG, PNG, TIFF, ECW, BMP). Que permita la descarga de datos de otras marcas de estaciones totales, Dibujo y Edición avanzado con gestión de capas y comandos de edición, que tenga la capacidad de ser actualizado con módulos POST PROCESO GNSS, TOPOGRAFIA AVANZADA, FOTOGRAMETRIA, MODULO DE MANEJO DE NUBE DE PUNTOS Y ESCANER Y APLICACIONES BIM en el mismo software integrado que permita carga de archivos. LASS, GSI, ASCII de diferentes tecnologías, Modelado 3D y 2D y creación de superficies de terreno, cálculo de volúmenes y Soporte para LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y varios formatos de mapas ráster*

*Es interesante que la universidad ya este ingresando en las suscripciones pero la inquietud seria si se oferta dos años de suscripcion (como la entidad lo solicita) pero se oferta en el anexo 3 para el ítem 6 años de garantía, entonces se deberán ofertar 6 años de suscripcion, esto es algo que no tendría sentido y mas aun con el presupuesto asignado pero dadas las condiciones estipuladas por la entidad que todos los elementos de un ítem deben tener la misma garantía esto es lo que debería suceder, por favor aclarar porque la solicitud debe ser acorde al presupuesto.*





#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*En la respuesta indica: No se acepta, El concepto de garantía y suscripción en el ámbito de software son conceptos diferentes, como se puede evidenciar en el requerimiento se está solicitando suscripción de 2 años para el software, por lo contrario, la garantía se solicita es netamente para el equipo ESTACION TOTAL. El tema de la suscripción de software, dentro de los procesos propios de la universidad está incluida la renovación de softwares.*

*Según esta respuesta se sobreentiende que se podrá ofertar 6 años de garantía para la estación, pero un software solo por 2 años y no quedare descalificado por favor aclarar, porque es claro que la entidad no tendra este software al 3 año así la estación este en garantía.*

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE REALIZA LA SIGUEINTE ACLARACIÓN

En el ítem No. 11, es correcto afirmar que se está solicitando una suscripción de software por dos (2) años. Frente al tema de la garantía, nos permitimos citar textualmente el numeral 2.3.1.5 – Garantía mínima ofertada de 2 años, donde se establece que "la garantía debe ser mínimo de 2 años para los ítems ofertados" y que esta aplica a los equipos, entendidos como elementos físicos cuya correcta instalación, funcionamiento y mantenimiento durante dicho periodo deben ser asegurados por el proveedor.

Con base en lo anterior, se aclara que la suscripción de software constituye un servicio temporal de licenciamiento y soporte, independiente del concepto de garantía del equipo (hardware). Por tanto, la vigencia de la suscripción del software por dos (2) años no debe interpretarse como una extensión o equivalencia a la garantía del equipo, ya que el numeral 2.3.1.5 se refiere expresamente a equipos, repuestos y componentes físicos, no a licencias de software.

En consecuencia, se confirma que no será causal de rechazo ofertar una estación total con seis (6) años de garantía para el equipo y una suscripción de software por dos (2) años, toda vez que ambos conceptos son distintos en su naturaleza técnica y contractual, y dicha interpretación se ajusta a lo dispuesto en los pliegos y a las buenas prácticas de adquisición tecnológica.

#### OBSERVACIÓN No. 4

*Ítem 12 Teclado Alfanumérico hasta 37 Teclas*

*Este requerimiento no tiene sentido en la solicitud y en cambio restringe la participacion de oferentes por lo que solicito sea eliminado este requerimiento o aceptar que sea de minimo 1 tecla o aclarar si equipos con menos teclas de las solicitadas seran aceptados*

*En la respuesta indica: No se acepta, Las estaciones totales que se limitan a una sola tecla, soportan todo su funcionamiento en la pantalla táctil, ahora bien, teniendo en cuenta el promedio de uso que se les dará a las estaciones totales y los usuarios que las utilizaran, por experiencia del laboratorio, las pantallas táctiles pueden ser más propensas a daños y desgaste, lo que conlleva a una mayor frecuencia de mantenimiento y menor vida útil del equipo.*

*Pero curiosamente en este ítem solicita exclusivamente estaciones con pantalla táctil a color, entonces no se entiende porque la entidad solicita este tipo de pantallas en un ítem de manera obligatoria pero en otro ítem las restringe, será acaso por el direccionamiento que está dando al proceso que se viene dando desde el proceso anterior (05 de 2025) donde debido al direccionamiento las estaciones fueron retiradas de dicho proceso y en este caso sucede lo mismo porque no se hizo otra cosa más allá que retirar la marca Leica de las especificaciones técnicas, entonces aunque no se menciona la marca se conoce de que catalogo se tomaron las especificaciones lo que restringe la pluralidad de oferentes.*

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN

Es importante precisar que la solicitud de una estación total topográfica con pantalla táctil y teclado alfanumérico no implica restricción ni direccionamiento hacia una marca o referencia específica. La inclusión de ambas características responde a criterios de funcionalidad, ergonomía y facilidad operativa, ampliamente disponibles en el mercado.



#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

El hecho de que un equipo cuente con pantalla táctil no limita la posibilidad de que incorpore teclado alfanumérico, y viceversa; ambas características son complementarias y se encuentran presentes en una amplia variedad de modelos de diferentes fabricantes. Por lo tanto, esta especificación no restringe la pluralidad de oferentes ni afecta la libre competencia.

Asimismo, se aclara que la solicitud se realiza de manera amplia y no exclusiva, por tal motivo se ajusta para que sea más clara **dejando Teclado Alfa numérico entre 20 y 37 teclas**, de forma que cualquier estación total que se encuentre dentro de este rango cumple plenamente con el requisito técnico, sin eliminar la pantalla táctil.

En consecuencia, la descripción mantiene neutralidad técnica y apertura comercial, permitiendo la participación de diversas marcas que ofrecen equipos con características equivalentes en cuanto a desempeño, precisión y funcionalidades.

- *Almacenamiento de datos Memoria interna: mínimo 2 GB Flash o superior*

*Solicito que se acepte memoria interna de mínimo 512 MB porque igual se esta solicitando memoria externa.*

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Se mantiene el requisito de que la memoria interna de la estación total sea de mínimo 2 GB Flash o superior (Referente a la memoria interna FLASH, se requiere un tipo de almacenamiento no volátil, eso quiere decir que cuando se apague el equipo los datos permanecen guardados.), ya que esta capacidad permite que el equipo funcione de manera fluida y estable durante la toma y almacenamiento de datos en campo.

La memoria interna es la que utiliza el equipo para ejecutar su sistema operativo, guardar temporalmente los datos de medición y manejar las aplicaciones internas. Por eso, contar con una capacidad menor como 512 MB puede generar limitaciones en el rendimiento, reducir la cantidad de información que puede almacenarse y afectar la velocidad del procesamiento de datos.

Si bien la memoria externa puede complementar el almacenamiento, esta se usa principalmente como respaldo o medio de transferencia de la información, pero no reemplaza la capacidad interna necesaria para el funcionamiento óptimo del equipo. Por tal motivo, se considera adecuado mantener el requerimiento mínimo de 2 GB, el cual no restringe la participación de marcas o referencias, ya que es una característica común en equipos modernos de gama media y alta.

- *Tarjeta de memoria: Tarjeta SD 8 GB*

*Solicito que se acepte Tarjeta MicroSD o SD o USB de mínimo 16 GB*

*En la respuesta indica: No se acepta. Se tiene como objetivo brindar un servicio de calidad al usuario del laboratorio, por lo anterior se busca brindar varias opciones a los usuarios para poder realizar la descarga de datos, sin la necesidad de afectar el desarrollo de las prácticas académicas programadas o prácticas extra-clase, sin limitar el proceso de descarga de datos o de utilización del equipo para el levantamiento topográfico académico planteado por el docente. Por tal motivo se solicita en el numeral anterior una Tarjeta de memoria: Tarjeta SD mínimo de 8 GB o superior, es decir se requieren de los dos.*  
*Una muestra mas del direccionamiento es el no aceptar cualquier metodología de descarga, que en ningún momento afectaran las practicas académicas y en el mercado incluso es mas facil y convencional el uso de memorias USB que el de tarjetas SD porque muchos computadores no traen este lector de tarjetas SD pero la entidad en su afán de direccionar el proceso solicita esto para restringir la pluralidad de oferentes, si en verdad desea versatilidad para la descarga de datos porque no aceptar cualquier metodología.*

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN



#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Es correcta su apreciación, en el mercado es convencional el uso de memorias USB, por lo anterior una de las características obligatorias solicitadas es memoria USB de 16 GB o superior que es la característica siguiente a la cual se le realiza la observación, sin embargo se precisa que se están solicitando los dos tipos de memorias por lo cual no es lógico afirmar que se está direccionando el proceso y restringiendo la pluralidad de oferentes cuando se está solicitando dentro de las características variedad en las metodología de almacenamiento y descarga de datos mínima.

Teniendo en cuenta lo solicitado se aclara que esta especificación no busca limitar la participación de oferentes, sino asegurar la compatibilidad y continuidad en los procesos académicos, es correcto que en la actualidad muchos de los equipos y lectores institucionales ya están adaptados al uso de tarjetas SD. El requerimiento de una tarjeta SD o microSD permite contar con otras opciones adicionales de transferencia de datos, como lo son también los puertos USB.

En este sentido se busca ofrecer diversas alternativas que faciliten el manejo de la información para los diferentes usuarios sin que se limite el préstamo y desarrollo de las actividades académicas, siempre que se cumpla con el medio solicitado como base mínima para la estandarización y uso en el entorno académico. Por tal motivo esta descripción se modifica parcialmente a Tarjeta de memoria: Tarjeta SD o microSD con capacidad mínimo de 8 GB.

En ese sentido, no se evidencia direccionamiento, sino la intención de mantener uniformidad técnica y operativa entre los equipos disponibles, permitiendo su uso simultáneo por parte de diferentes grupos y docentes sin complicaciones derivadas de incompatibilidades o formatos de almacenamiento distintos.

- Memoria USB: 16 GB

*Solicito que se acepte Tarjeta MicroSD o SD o USB de minimo 16 GB*

*En la respuesta indica: No se acepta, Se tiene como objetivo brindar un servicio de calidad al usuario del laboratorio, por lo anterior se busca brindar varias opciones a los usuarios para poder realizar la descarga de datos, sin la necesidad de afectar el desarrollo de las practicas académicas programadas o practicas extra-clase, sin limitar el proceso de descarga de datos o de utilización del equipo para el levantamiento topográfico académico planteado por el docente. Por tal motivo se solicita en el numeral anterior una Tarjeta de memoria: Tarjeta SD mínimo de 8 GB o superior, es decir se requieren de los dos.*

*Una muestra mas del direccionamiento es el no aceptar cualquier metodología de descarga, que en ningun momento afectaran las practicas académicas y en el mercado incluso es mas facil y convencional el uso de memorias USB que el de tarjetas SD porque muchos computadores no traen este lector de tarjetas SD pero la entidad en su afán de direccionar el proceso solicita esto para restringir la pluralidad de oferentes, si en verdad desea versatilidad para la descarga de datos porque no aceptar cualquier metodología.*

#### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

Nuevamente no es claro porque la empresa indica que se está realizando un direccionamiento, cuando se está solicitando una característica general de una estación topográfica total, teniendo en cuenta lo solicitado, se aclara que esta especificación no busca limitar la participación de oferentes, sino asegurar la compatibilidad y continuidad en los procesos académicos, es correcto que en la actualidad muchos de los equipos y lectores institucionales ya están adaptados al uso de tarjetas SD. El requerimiento de una tarjeta SD o microSD permite contar con otras opciones adicionales de transferencia de datos, como lo son también los puertos USB.

Es por ello que en la observación anterior se solicita tarjeta SD o microSD, es decir se requiere contar con ambos tipos de almacenamiento, en este sentido se busca ofrecer diversas alternativas que faciliten el manejo de la información para los diferentes usuarios sin que se limite el préstamo y desarrollo de las actividades



#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

académicas, siempre que se cumpla con el medio solicitado como base mínima para la estandarización y uso en el entorno académico.

- *Tiempo de medición en un rango de 0,1 s a 6 s*

*Solicito confirmar que se aceptará cualquier valor que este dentro de este rango, porque esto dependerá de la función a usar para medir.*

*En la respuesta indica: No se acepta. Lo solicitado no tiene coherencia. El ítem caracteriza el rango en tiempo de medición requerido y lo solicitado por la empresa es sobre memorias de datos (SD, MICRO SD Y USB), temas totalmente diferentes.*

*Por favor revisar las preguntas porque el error no es mío sino de la entidad al responder, la pregunta no es como lo dice la entidad y se puede ver en el documento enviado a prepliegos.*

#### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE REALIZA LA SIGUIENTE ACLARACIÓN**

Se aclara que, como la característica lo menciona se está solicitando el tiempo de medición dentro de un rango, es decir que se aceptará para esta característica cualquier valor que se encuentre entre el rango de 0,1 segundos y 6 segundos. Si se encuentra por fuera de estos rangos no cumpliría con lo solicitado.

Los inconvenientes presentados en la consolidación de las observaciones al prepliego se deben a la empresa remitió únicamente el archivo en formato PDF y no en formato editable (Word), tal como se ha solicitado históricamente en convocatorias anteriores. Esta situación ha dificultado a la Universidad la unificación de las observaciones formuladas por las diferentes empresas y ha propiciado inconsistencias, como la ocurrida con la observación relacionada con el "Tiempo de medición en un rango de 0,1 s a 6 s". Agradecemos remitir para las siguientes etapas de observaciones contempladas en el cronograma de la Convocatoria Pública, los archivos en formato editable (word) y PDF.

- *Display a color de 5" o mejor con teclas de acceso rápido o de funciones*

*Solicito que se acepten pantallas a color de mínimo 3.5", la solicitud es limitante para la pluralidad de oferentes.*

*En la respuesta indica: No se acepta. El tamaño del display no influye en la función de medir del equipo, lo solicitado y la justificación dada por la empresa no presenta lógica.*

*La respuesta no tiene nada que ver con la pregunta.*

#### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

Al solicitar una pantalla de 5" o mejor, se busca que la universidad cuente con equipos amigables en el manejo y visualización para los usuarios, esta característica no es un limitante de participación si no de calidad en los equipos.

Se mantiene el requerimiento de que la estación total cuente con pantalla a color de 5 pulgadas o superior, con teclas de acceso rápido o de funciones, dado que esta especificación busca garantizar una adecuada visualización, operatividad y confort de uso en las actividades académicas y de campo para los estudiantes y usuarios de los equipos.

Las pantallas de 5" ofrecen una mayor superficie de trabajo, lo que facilita la lectura de coordenadas, gráficos y menús, especialmente en entornos de alta luminosidad o cuando varios usuarios deben interactuar con el equipo. Además, este tamaño permite una mejor precisión en la operación táctil, evitando errores de digitación y optimizando el tiempo de trabajo durante las prácticas topográficas.



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

En cuanto a la pluralidad de oferentes, esta característica no restringe la participación de marcas, ya que existen diferentes fabricantes en el mercado que ofrecen equipos con pantallas de 5" o superiores, con características técnicas comparables.

Por lo tanto, la especificación no busca limitar la competencia, sino asegurar que el equipo cumpla con estándares de calidad, ergonomía y facilidad de uso, coherentes con los requerimientos académicos y las condiciones operativas de los laboratorios.

- *Resistencia mínima IP66 conforme a norma IEC 60529*

*Solicito a la entidad aclarar porque restringe la participacion de oferentes con esta solicitud, en el equipo anterior se solicita IP55 pero aquí casualmente se aumenta a una IP66, al parecer la entidad esta viendo un solo catalogo que puede ser de la marca Leica a la cual le estaba direccionando el proceso anterior, para que todas las especificaciones sean coherentes la entidad debería solicitar IP55 como mínimo.*

*En la respuesta indica: No se acepta. Lo solicitado y la justificación dada por la empresa no presenta lógica. El ítem habla de resistencia mínima de acuerdo a la norma IEC 60529 y la empresa habla del tamaño de la pantalla.*

*La respuesta no tiene nada que ver con la pregunta, por favor leer las preguntas antes de responder para que las respuestas sean coherentes y se de respuesta a los proponentes, o tal vez intentan confundir para no dar respuestas mantener el direccionamiento que se esta dando al proceso así no se mencione la marca que ya sabemos cuál es porque son las mismas especificaciones tecnicas del proceso (05 de 2025) que se quitaron del proceso por esta situación.*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Una estación total con clasificación IP66 ofrece protección completa contra el polvo y contra chorros de agua, lo que la hace apta para trabajar en condiciones climáticas adversas como lluvia, viento y tierra. Por tal motivo se mantiene el requerimiento de que la estación total con precisión angular de 3 segundos (3") cuente con un grado de protección mínimo IP66, conforme a la norma IEC 60529, que establece los niveles de protección frente al ingreso de polvo y agua en equipos electrónicos.

El grado IP66 garantiza que el equipo es totalmente estanco al polvo y que puede resistir niveles de presión de agua considerables sin sufrir daños. Esta protección es fundamental para una estación total de 3", ya que su nivel de precisión exige condiciones de estabilidad y confiabilidad incluso en ambientes de trabajo exigentes, donde la presencia de polvo, humedad o lluvia puede afectar la lectura de ángulos, distancias y la integridad de los componentes ópticos y electrónicos.

Un grado inferior, como IP55, solo asegura protección parcial contra el polvo y contra chorros de agua de baja presión, lo que no garantiza la durabilidad ni el desempeño constante del equipo en prácticas de campo o en zonas con condiciones climáticas variables. Por lo tanto, exigir un nivel IP66 no representa una restricción de oferentes, sino una medida técnica orientada a preservar la precisión, vida útil y confiabilidad de la estación total, asegurando equipos aptos para uso intensivo en entornos académicos y profesionales donde la exposición a polvo, lluvia o humedad es frecuente.

- *SOFTWARE CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: Software de oficina está diseñado para trabajos topográficos, BIM, GNSS y nivelación digital. Escáner, licencia educativa por dos (2) años para diez puestos de trabajo, que permita la generación de informes en cada uno de los procesos (descarga, importación, procesamiento y exportación de los datos) para documentar los proyectos y dar transparencia y soporte a los datos de campo; también debe realizar la importación de diversos formatos como ASCII, GSI, Autodesk DXF/DWG, LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y mapas ráster (JPG, PNG, TIFF, ECW, BMP). Que permita la descarga de datos de otras marcas de estaciones totales, Dibujo y Edición avanzado con gestión de capas y comandos de edición, que tenga la capacidad de ser actualizado con módulos POST PROCESO GNSS, TOPOGRAFIA AVANZADA, FOTOGRAMETRIA, MODULO DE MANEJO DE NUBE DE PUNTOS Y ESCANER Y APLICACIONES BIM en el mismo software integrado que permita carga de archivos. LASS, GSI, ASCII de diferentes tecnologías, Modelado 3D y 2D y creación de superficies de terreno, cálculo de volúmenes y Soporte para LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y varios formatos de mapas ráster.*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*Es interesante que la universidad ya este ingresando en las suscripciones pero la inquietud seria si se oferta dos años de suscripción (como la entidad lo solicita) pero se oferta en el anexo 3 para el ítem 6 años de garantía, entonces se deberán ofertar 6 años de suscripción, esto es algo que no tendría sentido y mas aun con el presupuesto asignado pero dadas las condiciones estipuladas por la entidad que todos los elementos de un ítem deben tener la misma garantía esto es lo que debería suceder, por favor aclarar porque la solicitud debe ser acorde al presupuesto.*

*En la respuesta indica: No se acepta, El concepto de garantía y suscripción en el ámbito de software son conceptos diferentes, como se puede evidenciar en el requerimiento se está solicitando suscripción de 2 años para el software, por lo contrario, la garantía se solicita es netamente para el equipo ESTACION TOTAL. El tema de la suscripción de software, dentro de los procesos propios de la universidad está incluida la renovación de softwares.*

*Según esta respuesta se sobreentiende que se podra ofertar 6 años de garantía para la estacion, pero un software solo por 2 años y no quedare descalificado por favor aclarar, porque es claro que la entidad no tendra este software al 3 año así la estacion este en garantía.*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE REALIZA LA SIGUEINTE ACLARACIÓN

En el ítem No. 12, es correcto afirmar que se está solicitando una suscripción de software por dos (2) años. Frente al tema de la garantía, nos permitimos citar textualmente el numeral 2.3.1.5 – Garantía mínima ofertada de 2 años, donde se establece que “la garantía debe ser mínimo de 2 años para los ítems ofertados” y que esta aplica a los equipos, entendidos como elementos físicos cuya correcta instalación, funcionamiento y mantenimiento durante dicho periodo deben ser asegurados por el proveedor.

Con base en lo anterior, se aclara que la suscripción de software constituye un servicio temporal de licenciamiento y soporte, independiente del concepto de garantía del equipo (hardware). Por tanto, la vigencia de la suscripción del software por dos (2) años no debe interpretarse como una extensión o equivalencia a la garantía del equipo, ya que el numeral 2.3.1.5 se refiere expresamente a equipos, repuestos y componentes físicos, no a licencias de software.

En consecuencia, se confirma que no será causal de rechazo ofertar una estación total con seis (6) años de garantía para el equipo y una suscripción de software por dos (2) años, toda vez que ambos conceptos son distintos en su naturaleza técnica y contractual, y dicha interpretación se ajusta a lo dispuesto en los pliegos y a las buenas prácticas de adquisición tecnológica.

#### • Antena Wifi

*Siguiendo con el direccionamiento lo solicitado es exclusivo de la marca Leica lo que restringe la participacion de oferentes, por esto la entidad debe eliminar este requerimiento y ajustarlo según corresponda en este caso que el equipo cuente con conectividad Wifi*

*En la respuesta indica No se acepta, Es incorrecto afirmar que se esta dando direccionamiento a una marca en específico, cuando se está dando una característica general de un equipo, la oferta de estaciones totales topográficas que cuenten con antena wifi, para conexión wifi, esta ofertada en diferentes marcas y modelos, no está restringida al fabricante que expresa la empresa.*

*Es correcto que muchas marcas del mercado poseen conectividad Wifi pero no necesariamente tienen una antena visible, el solicitar antena wifi significa que se debe entregar una antena wifi y la gran mayoría de estaciones tienen esta conectividad integrada, entonces si no se esta direccionando la entidad debería solicitar conectividad wifi integrada y no antena wifi que es algo específico de una marca en particular.*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN

Teniendo en cuenta la solicitud realizada por la empresa donde al adicionar el termino de conectividad wifi adicional que sea diferente a la antena Wifi se permite un rango mayor de pluralidad en las marcas a





#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

presentarse nos permitimos indicar que se realiza el ajuste parcial donde la característica para esta descripción quedará de la siguiente manera debe contar con "antena wifi o conectividad wifi integrada".

#### OBSERVACIÓN No. 5

Ítem 72

- Solicito sea revisada la posibilidad de quitar las cartas de fabrica para este ítem, en el proceso anterior (05 de 2025) este ítem se fue desierto por esta situacion y se debe a que la marca solicitada por la entidad no expide las cartas solicitadas, entonces si no se elimina este requerimiento el ítem se ira desierto nuevamente en este proceso.

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

**No se acepta la observación,** la universidad es clara en cuanto a los documentos habilitantes de cada ítem y es claro que el servicio posventa debe estar presente en toda la cadena de producción del ítem, las descripciones solo aluden a las características mínimas que deben tener las ofertas sin estar ligadas a una marca o fabricante en específico. Cualquier marca, fabricante, empresa o proveedor de equipos tipo ruget que cumpla con las características mínimas o mejores puede ser aceptada.

#### OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA ICL DIDACTICA SAS MAIRA ALEJANDRA AMEZQUITA COORDINADORA DE VENTAS.

#### OBSERVACIÓN No. 1

En la revisión de las **especificaciones técnicas** contenidas en los pliegos de condiciones, en el ANEXO No. 3 FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS Y OFERTA ECONÓMICA para el **Ítem 62 Osciloscopio A**, se establece lo siguiente:

- Profundidad de memoria / Longitud de registro: en el intervalo de (10Mps a 50Mpts) ó (100 a 200 Mpts).

Se puede entender que los rangos de los intervalos hacen referencia al valor de la profundidad de memoria con todos los canales activos. Siendo esta la especificación de la siguiente manera:

- Profundidad de memoria / Longitud de registro: en el intervalo de (10Mps a 50Mpts) ó (100 a 200 Mpts). Para todos los canales activos.

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

La universidad aclara que, para dar pluralidad de oferentes, se realiza el ajuste en la descripción de la siguiente forma.

Ancho de banda: mínimo 350 MHz,

Canales analógicos: 4, Tasa de muestreo/ Frecuencia de muestreo: Mayor o igual a 2,5GSa/s por canal,

Resolución vertical: Mayor o igual 11 bits con alta resolución.

Profundidad de memoria / Longitud de registro: en el intervalo de (10Mps a 50Mpts) ó (mayor o igual a 100 Mpts) por canal/ Con todos los canales activos.

Tasa de captura de formas de onda: Mayor o igual 250.000 wfms/s,

generador de formas de onda arbitrarias, analizador de espectro.

Conectividad: LAN, USB.

Para uso en prácticas en potencia y telecomunicaciones.

Con accesorios completos necesarios para el uso total de sus funciones.





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

### OBSERVACIÓN No. 2

En la revisión de las **especificaciones técnicas** contenidas en los pliegos de condiciones, en el ANEXO No. 3 FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS Y OFERTA ECONÓMICA para el **Ítem 62 Osciloscopio A**, se establece lo siguiente:

- Resolución vertical: Mayor o igual 11 bits.

Respetuosamente solicitamos a la Universidad considerar como válida la resolución de 11 bits alcanzada por el equipo ofrecido cuando opera en su modo de máxima resolución (High Resolution Mode). Este modo es una funcionalidad estándar en equipos de este tipo y permite aumentar la resolución efectiva mediante técnicas de sobremuestreo y procesamiento digital, sin comprometer el desempeño general del osciloscopio.

La resolución de 11 bits en dicho modo proporciona una mayor precisión en la representación de señales, cumpliendo con el espíritu técnico de la especificación solicitada. Siendo así la especificación sería la siguiente:

- Resolución vertical: Mayor o igual 11 bits en alta resolución.

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

se realiza el ajuste en la descripción de la siguiente forma.

Ancho de banda: mínimo 350 MHz,

Canales analógicos: 4, Tasa de muestreo/ Frecuencia de muestreo: Mayor o igual a 2,5GSa/s por canal,

Resolución vertical: Mayor o igual 11 bits con alta resolución.

Profundidad de memoria / Longitud de registro: en el intervalo de (10Mps a 50Mpts) ó (mayor o igual a 100 Mpts) por canal/ Con todos los canales activos.

Tasa de captura de formas de onda: Mayor o igual 250.000 wfms/s, generador de formas de onda arbitrarias, analizador de espectro.

Conectividad: LAN, USB.

Para uso en prácticas en potencia y telecomunicaciones.

Con accesorios completos necesarios para el uso total de sus funciones.

### OBSERVACIÓN No. 3

En la revisión de las **especificaciones técnicas** contenidas en los pliegos de condiciones, en el ANEXO No. 3 FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS Y OFERTA ECONÓMICA para el **Ítem 29. Mesa o plataforma educativa interactiva que integre los diferentes sistemas del cuerpo humano**, se establece lo siguiente:

- "Compatible con múltiples sistemas operativos"

Respecto al requerimiento que indica que la mesa o plataforma educativa interactiva debe ser "compatible con múltiples sistemas operativos", le solicitamos a la universidad aclarar si la compatibilidad con múltiples sistemas operativos hace referencia al software de integración. Dado que este tipo de mesas o plataformas generalmente operan bajo un sistema operativo específico e integrado en la tablet o pantalla (usualmente o Windows), y no permiten instalación cruzada de sistemas operativos, por lo que sugerimos aclarar que el requisito apunta a la compatibilidad e integración del software.

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Se acepta. La compatibilidad con múltiples sistemas operativos hace referencia al software o hardware de integración y visualización, el cual debe ser funcional y compatible con entornos Windows, Linux, macOS, etc. Este requisito busca garantizar la interoperabilidad del software con diferentes plataformas institucionales, facilitando su uso, conectividad y actualización.



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

**OBSERVACIÓN No. 4**

En la revisión de las **especificaciones técnicas** contenidas en los pliegos de condiciones, en el ANEXO No. 3 FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS Y OFERTA ECONÓMICA para el **Ítem 60. Modelo anatómico de torso humano a tamaño natural**, se establece lo siguiente:

*"Modelo anatómico de torso humano femenino o masculino o sexo dual desmontable en mínimo 15 piezas  
Dimensiones mínimas: 86 × 36 × 24 cm máxima 92 × 40 × 28 cm.  
Modelo anatómico diseñado para la demostración detallada de estructuras internas del cuerpo humano.  
Montado sobre base.  
Opcional, acceso directo a su gemelo digital mediante código QR."*

Amablemente le solicitamos a la Universidad, aceptar que la la profundidad mínima sea de 23 cm, lo cual no afecta negativamente la funcionalidad del modelo y mantiene el criterio de proporcionalidad a escala natural. Siendo la especificación de la siguiente manera:

*Dimensiones mínimas: 86 × 36 × 23 cm máxima 92 × 40 × 28 cm.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

Se acepta la solicitud presentada para el Ítem 60 —Modelo anatómico de torso humano a tamaño natural— y aprueba ajustar la dimensión mínima de profundidad a 23 cm, en los términos indicados, por cuanto no afecta la funcionalidad del modelo ni su proporcionalidad a escala natural. En consecuencia, el ANEXO No. 3 "Formulario de Especificaciones Técnicas Mínimas y Oferta Económica" quedará así: Dimensiones mínimas: 86 × 36 × 23 cm; máximas: 92 × 40 × 28 cm, permaneciendo inalteradas las demás especificaciones técnicas establecidas.

**OBSERVACIÓN No. 5**

En la revisión de las especificaciones técnicas contenidas en los pliegos de condiciones, en el ANEXO No. 3 FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS Y OFERTA ECONÓMICA para el **Ítem 60. Modelo anatómico de torso humano a tamaño natural**, se establece lo siguiente:

*"Modelo anatómico de riñones  
Dimensiones mínimas: 20 × 18 × 28 cm. máxima 42 × 22 × 20 cm.  
Modelo anatómico diseñado para representar los riñones humanos uréteres, vasos renales y grandes vasos cercanos. Montado sobre base.  
El Modelo Anatómico de Riñones desmontable, debe contar con un mínimo de 2 piezas desmontables.  
Opcional, acceso directo a su gemelo digital mediante código QR."*

Amablemente le solicitamos a la Universidad, aceptar que la la profundidad supere el máximo establecido de 28 cm a 36 cm, teniendo en cuenta que esta diferencia en la profundidad no compromete la funcionalidad del modelo ni su calidad educativa. Al contrario, se estaría ofreciendo un mejor nivel de detalle anatómico, permitiendo una visualización más clara de las estructuras internas, lo cual contribuye al proceso de enseñanza-aprendizaje. Siendo la especificación de la siguiente manera:

*Dimensiones mínimas: 20 × 18 × 20 cm. máxima 42 × 22 × 36 cm.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

Se hace la aclaración que de acuerdo con la solicitud el Modelo anatómico de riñones corresponde al ítem 59 y no al ítem 60 en el Anexo No. 3 "Formulario de Especificaciones Técnicas Mínimas y Oferta Económica" (ficha técnica). En este sentido, se acepta para el Ítem 59 —Modelo anatómico de riñones, ajustar las dimensiones a mínimas: 20 × 18 × 20 cm; máximas: 42 × 22 × 36 cm, dado que el incremento en la profundidad no compromete la funcionalidad ni la calidad educativa y mejora el detalle anatómico. Las demás especificaciones técnicas permanecen inalteradas.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS**

**OBSERVACIÓN No. 6**

*En la revisión de las especificaciones técnicas contenidas en los pliegos de condiciones, en el ANEXO No. 3 FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS Y OFERTA ECONÓMICA para el Ítem 56. Modelo Anatómico del Pulmón, se establece lo siguiente:*

*"Modelo anatómico de pulmón humano en mínimo 7 piezas*

*Dimensiones mínimas: 38 × 28 × 12 cm. máxima aproximadas 42 × 32 × 12 cm.*

*Modelo anatómico diseñado para representar las estructuras anatómicas del sistema respiratorio humano. Incluye laringe, tráquea con árbol bronquial, corazón, esófago, pulmones derecho e izquierdo y diafragma. Montado sobre base o tablero.*

*Opcional, acceso directo a su gemelo digital mediante código QR.."*

*Amablemente le solicitamos a la Universidad, aceptar que la la profundidad mínima sea de 26 cm, lo cual no afecta negativamente la funcionalidad del modelo y mantiene el criterio de proporcionalidad a escala natural. Siendo la especificación de la siguiente manera:*

*Dimensiones mínimas: 38 × 26 × 12 cm. máxima aproximadas 42 × 32 × 12 cm*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

Se acepta la solicitud para el Ítem 56 —Modelo Anatómico del Pulmón— y aprueba ajustar las dimensiones a mínimas: 38 × 26 × 12 cm; máximas (aproximadas): 42 × 32 × 12 cm, dado que la reducción de la profundidad mínima a 26 cm no afecta la funcionalidad ni la proporcionalidad a escala natural del modelo. En consecuencia, el ANEXO No. 3 "Formulario de Especificaciones Técnicas Mínimas y Oferta Económica" se actualiza con estas medidas, manteniéndose inalteradas las demás especificaciones técnicas.

**OBSERVACIÓN No. 7**

*En la revisión de las especificaciones técnicas contenidas en los pliegos de condiciones, en el ANEXO No. 3 FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS Y OFERTA ECONÓMICA para el Ítem 46. Modelo Pelvis femenina, se establece lo siguiente:*

*"Modelo anatómico de pelvis femenina con ligamentos, vasos, nervios, piso pélvico y órganos*

*Dimensiones mínimas: 16 × 24 × 17 cm. dimensiones maximas de 28 x 30 x 28cm*

*Modelo anatómico diseñado para representar con alto nivel de detalle la anatomía de la pelvis femenina. . Mínimo 4 piezas desmontables*

*Opcional, acceso directo a su gemelo digital mediante código QR..."*

*Amablemente le solicitamos a la Universidad, aceptar que la la profundidad mínima sea de 20 cm, lo cual no afecta negativamente la funcionalidad del modelo y mantiene el criterio de proporcionalidad a escala natural. Siendo la especificación de la siguiente manera:*

*Dimensiones mínimas: 16 × 20 × 17 cm. dimensiones maximas de 28 x 30 x 28cm*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

Se acepta para el Ítem 59 —Modelo anatómico de riñones, ajustar las dimensiones a mínimas: 20 × 18 × 20 cm; máximas: 42 × 22 × 36 cm, dado que el incremento en la profundidad no compromete la funcionalidad ni la calidad educativa y mejora el detalle anatómico. Las demás especificaciones técnicas permanecen inalteradas. Se hace la aclaración que de acuerdo con la solicitud el Modelo anatómico de riñones corresponde al ítem 59 y no al ítem 60 en el Anexo No. 3 "Formulario de Especificaciones Técnicas Mínimas y Oferta Económica" (ficha técnica).

**OBSERVACIÓN No. 8**

*En la revisión de las especificaciones técnicas contenidas en los pliegos de condiciones, en el ANEXO No. 3 FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS Y OFERTA ECONÓMICA para el Ítem 45. Modelo Pelvis masculina, se establece lo siguiente:*

*"Modelo anatómico de pelvis masculina, compuesto por mínimo 4 piezas desmontables.*

*Dimensiones minimas de 12 x 25 x 30 cm dimensiones maximas de 22 x 28 x 34cm*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*Representa con alto nivel de detalle la disposición espacial de huesos, ligamentos, vasos, nervios, músculos del suelo pélvico y órganos genitales masculinos externos.  
Permite estudiar las estructuras anatómicas de ambos huesos coxales, la sínfisis púbica  
Opcional, acceso directo a su gemelo digital mediante código QR"*

*Amablemente le solicitamos a la Universidad, aceptar que la la profundidad mínima sea de 19 cm y altura mínima de 25 cm, lo cual no afecta negativamente la funcionalidad del modelo y mantiene el criterio de proporcionalidad a escala natural. Siendo la especificación de la siguiente manera:*

*Dimensiones mínimas de 12 x 19 x 25 cm dimensiones máximas de 22 x 28 x 34cm*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Se acepta la solicitud para el Ítem 45 —Modelo anatómico de pelvis masculina— y aprueba ajustar las dimensiones a mínimas: 12 x 19 x 25 cm; máximas: 22 x 28 x 34 cm, dado que la reducción de la profundidad mínima y la precisión de la altura mínima no afectan la funcionalidad ni la proporcionalidad a escala natural del modelo. En consecuencia, el ANEXO No. 3 "Formulario de Especificaciones Técnicas Mínimas y Oferta Económica" se actualiza con estas medidas, manteniéndose inalteradas las demás especificaciones técnicas.

### OBSERVACIÓN No. 9

*En la revisión de las especificaciones técnicas contenidas en los pliegos de condiciones, en el ANEXO No. 3 FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS Y OFERTA ECONÓMICA para el Ítem 37. Modelo anatómico del pie humano, se establece lo siguiente:*

*"Modelo anatómico detallado del esqueleto del pie, desmontable mínimo en 6 partes para estudio anatómico específico. Dimensiones mínimo 23 x 26 x 19cm máximo de 36 x 32 x 18 cm  
Incluye representación completa de huesos, músculos, tendones, ligamentos, nervios, arterias y venas de la zona.  
Visualización frontal con músculos extensores y recorrido de los tendones.  
Planta del pie representada con músculos desmontables para permitir el estudio detallado de capas profundas como el cuadrado plantar, tendón del flexor largo de los dedos y flexor del dedo gordo del pie.  
Opcional, acceso directo a su gemelo digital mediante código QR."*

*Amablemente le solicitamos a la Universidad, aceptar que la la profundidad mínima sea de 13 cm y altura mínima de 10 cm, lo cual no afecta negativamente la funcionalidad del modelo y mantiene el criterio de proporcionalidad a escala natural. Siendo la especificación de la siguiente manera:*

*Dimensiones mínimo 23 x 13 x 10 cm máximo de 36 x 32 x 18 cm*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Se acepta la solicitud para el Ítem 37 —Modelo anatómico del pie humano— y aprueba ajustar las dimensiones a mínimas: 23 x 13 x 10 cm; máximas: 36 x 32 x 18 cm, dado que la modificación no afecta la funcionalidad ni la proporcionalidad a escala natural del modelo. En consecuencia, se actualiza el ANEXO No. 3 "Formulario de Especificaciones Técnicas Mínimas y Oferta Económica", manteniéndose inalteradas las demás especificaciones técnicas

### OBSERVACIÓN No. 10

*En la revisión de las especificaciones técnicas contenidas en los pliegos de condiciones, en el ANEXO No. 3 FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS Y OFERTA ECONÓMICA para el Ítem 36. Modelo anatómico de mano humana, se establece lo siguiente:*

*"Modelo anatómico del esqueleto de la mano, Dimensiones mínimo 32 x 14 x 14cm máximo de 36 x 20 x 20cm compuesto por mínimo 4 partes desmontables, que permiten el estudio detallado de las estructuras óseas, musculares, tendinosas, ligamentarias, nerviosas y vasculares de la mano.  
Visualización del lado dorsal con músculos extensores y tendones*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*Representación del lado palmar.*

*Permite el análisis de estructuras clínicamente relevantes como el nervio mediano, el arco arterial superficial de la palma, los músculos intrínsecos de la mano y el arco arterial profundo palmar.*

*Opcional, acceso directo a su gemelo digital mediante código QR.”*

*Amablemente le solicitamos a la Universidad, aceptar que la la profundidad mínima sea de 13 cm y altura mínima de 23 cm, lo cual no afecta negativamente la funcionalidad del modelo y mantiene el criterio de proporcionalidad a escala natural. Siendo la especificación de la siguiente manera:*

*Dimensiones mínimo 23 x 13 x 11 cm máximo de 36 x 20 x 20cm*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Se acepta la solicitud para el Ítem 36 —Modelo anatómico de mano humana— y aprueba ajustar las dimensiones a mínimas: 23 x 13 x 11 cm; máximas: 36 x 20 x 20 cm, dado que la modificación no afecta la funcionalidad ni la proporcionalidad a escala natural del modelo. Se precisa que la profundidad mínima es 13 cm, corrigiendo el dígito consignado como 11 cm en la solicitud. Las demás especificaciones técnicas permanecen inalteradas.

### OBSERVACIÓN No. 11

*En atención a la respuesta otorgada por la Universidad respecto a nuestra observación con respecto a los modelos anatómicos, respetuosamente solicitamos reconsiderar la posibilidad de hacer público el estudio de mercado o, al menos, la relación de cotizaciones recibidas y fichas técnicas consideradas durante dicho análisis, particularmente en lo que respecta a los ítems relacionados con modelos anatómicos:*

ITEM	NOMBRE EQUIPO
30	Esqueleto humano completo
31	Columna completa flexible
32	Columna cervical
33	Columna dorsal o torácica
34	Columna lumbar
35	Modelo anatómico del cráneo humano
36	Modelo anatómico de mano humana
37	Modelo anatómico del pie humano
38	Modelo del ojo humano
39	Modelo del oído humano
40	Modelo de la nariz humana
41	Modelo anatómico que representa el sistema muscular humano en su totalidad
42	Modelo Rodilla
43	Modelo Cadera
44	Modelo Hombro
45	Modelo Pelvis masculina
46	Modelo Pelvis femenina:
47	Pelvis para demostración del parto
48	Modelo anatómico tridimensional de piel humana ampliado su tamaño real



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS**

49	<b><i>Modelo del sistema nervioso central y periférico</i></b>
50	<b><i>Modelo de encéfalo humano</i></b>
51	<b><i>Modelo anatómico del sistema circulatorio humano</i></b>
52	<b><i>Modelo anatómico del corazón humano</i></b>
53	<b><i>Modelo anatómico del sistema digestivo humano</i></b>
54	<b><i>Modelo anatómico ampliado de estómago humano</i></b>
55	<b><i>Modelo anatómico de hígado con vesícula biliar, páncreas y duodeno</i></b>
56	<b><i>Modelo Anatómico del Pulmón</i></b>
57	<b><i>Modelo Anatómico de Laringe ampliado su tamaño natural</i></b>
58	<b><i>Modelo Anatómico del Sistema Urinario de Sexo Dual humano</i></b>
59	<b><i>Modelo Anatómico de Riñones desmontable</i></b>
60	<b><i>Modelo anatómico de torso humano a tamaño natural</i></b>

*Entendemos y valoramos que la determinación de las especificaciones técnicas en el pliego haya sido producto de un análisis técnico riguroso y que este responda a criterios académicos y pedagógicos debidamente justificados. Sin embargo, la Ley de Contratación Estatal y los principios de transparencia, publicidad y selección objetiva exigen que dichos estudios puedan ser verificados y consultados por los interesados, en especial cuando estos constituyen el sustento técnico de los requisitos habilitantes o de calificación.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

No se acepta. En atención a la solicitud presentada por el proponente, se precisa que dentro de los documentos publicados en la Convocatoria Pública No. 010 de 2025 se encuentra disponible el documento de Estudios Previos, el cual, en su numeral 5.1 "Análisis de la oferta", incorpora la tabla de análisis de mercado que sirvió de fundamento técnico para la definición de las especificaciones contenidas en el Anexo 3 – Formulario de Especificaciones Técnicas Mínimas y Oferta Económica.

Dicha tabla incluye la identificación de las casas comerciales o empresas que hicieron llegar las cotizaciones durante la fase de análisis de mercado, constituyendo así el soporte del proceso comparativo que permitió definir las características técnicas y rangos de referencia para cada ítem.

No obstante, la información adicional solicitada —relacionada con las cotizaciones individuales, fichas técnicas, catálogos o brochures suministrados por los oferentes consultados— no puede hacerse pública, en virtud de que contiene datos personales, información de carácter reservado y/o amparada por secreto comercial o industrial, conforme a lo dispuesto en los artículos 18 y 19 de la Ley 1712 de 2014 (Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional) y en la Ley 1581 de 2012 (Régimen General de Protección de Datos Personales).



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA CAMILA ALZATE

OBSERVACIÓN No. 1

1. *Agradezco a la entidad verificar los indicadores financieros solicitados en el presente proceso porque los mismos de acuerdo a Colombia Compra Eficiente la entidad lo único que debe buscar con los indicadores es la Salud Financiera del proponente y está igualmente se puede comprobar con indicadores más acordes al presupuesto del proceso, a la realidad actual, lo que brindara pluralidad de oferentes, porque se debe recordar que:*

- *Índice de Liquidez: De acuerdo con Colombia Compra Eficiente el Índice de Liquidez = Activo Corriente / Pasivo Corriente, 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, por lo tanto, la entidad no pone en riesgo el futuro contrato al tener un mínimo aceptable de 1.4*
- *Nivel de Endeudamiento: De acuerdo con Colombia Compra Eficiente el Nivel de endeudamiento: Pasivo Total / Activo Total, determina el nivel de endeudamiento del proponente, es decir la capacidad de cumplir con las obligaciones a mediano o largo plazo, a menor nivel menor será la capacidad del proponente de incumplir con las obligaciones, por lo tanto, la entidad no pone en riesgo el futuro contrato al tener un mínimo aceptable de 70%, incluso Colombia Compra Eficiente recomienda el 70% para garantizar la pluralidad de oferentes.*
- *Rentabilidad del Patrimonio: De acuerdo con Colombia Compra Eficiente la Rentabilidad sobre patrimonio: Utilidad Operacional / Patrimonio, 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, por lo tanto, la entidad no pone en riesgo el futuro contrato al tener un mínimo aceptable de 9%*
- *Rentabilidad del Activo: De acuerdo con Colombia Compra Eficiente la Rentabilidad sobre activos: Utilidad Operacional / Activo Total, 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. Este indicador debe ser siempre menor o igual que el de rentabilidad sobre patrimonio, por lo tanto, la entidad no pone en riesgo el futuro contrato al tener un mínimo aceptable de 7%*

*Como se puede observar si la entidad modifica los indicadores solicitadas en la entidad no coloca en riesgo la ejecución del futuro contrato y la inversión a realizar por parte de la entidad, ni tampoco coloca en riesgo los dineros del estado, en caso de no aceptar estas modificaciones estaría restringiendo la participación de oferentes y se pensaría que beneficiando a un proponente en particular, más aún cuando se puede observar en los participantes de estudio de mercado que alguno de ellos ni siquiera cuanta con RUP y otro está ofertando equipos a costos que no son del mercado, es decir costos que no son reales para el producto ofertado, lo que genera duda sobre el estudio de mercado realizado y si sumamos esta restricción de indicadores financieros para participar se presta para pensar en muchas cosas.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD:** La Universidad adenda lo pertinente.

Una razón de liquidez mínima de 1.5 veces refleja una estructura financiera con margen suficiente para cubrir obligaciones de corto plazo ante eventualidades operativas, variaciones cambiarias o retrasos en los pagos propios de la contratación estatal. Reducir este umbral podría aumentar la probabilidad de tensiones de caja en los proveedores, afectando la continuidad del suministro y la oportuna ejecución del contrato.

Respecto a la propuesta de disminuir el indicador de liquidez exigido de 1.5 a 1.4, luego de su revisión se determina no acoger la modificación. En el mercado de adquisición de equipos tecnológicos y científicos, la liquidez es un factor crítico debido a los altos niveles de capital circulante requeridos para adelantar procesos logísticos de importación, instalación y puesta en marcha, así como para atender garantías y mantenimiento durante la ejecución contractual.





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

En relación con la observación sobre el índice de endeudamiento, no se acoge la propuesta de ajustar el límite máximo del 60% al 70%. En el sector de suministro de equipos científicos y tecnológicos, es común que las empresas recurran a fuentes externas de financiación para mantener inventarios, cubrir costos logísticos asociados a la importación y responder a las exigencias de disponibilidad inmediata por parte de las entidades públicas. Esta dinámica se ha intensificado en los últimos años por las variaciones cambiarias y el encarecimiento de los procesos de importación.

Se acepta un nivel de endeudamiento de hasta el 65%, ya que se considera saludable y consistente con los parámetros financieros observados en el mercado, especialmente entre empresas medianas y pequeñas que participan activamente en este tipo de contrataciones. Este ajuste no implica un aumento en el riesgo para la Universidad, dado que se mantiene una evaluación financiera integral soportada en indicadores complementarios.

La rentabilidad sobre el patrimonio es un indicador útil para evaluar la eficiencia financiera de una empresa, pero no debe considerarse de manera aislada como determinante de su solidez. En el contexto del proceso de adquisición de equipos tecnológicos y científicos, muchas empresas del sector —especialmente MYPIMES— operan con márgenes ajustados debido a factores como los altos costos de importación, la competencia con grandes distribuidores y la volatilidad cambiaria. Por ello, se recomienda ajustar este indicador a una rentabilidad igual o superior al 10%, valor que resulta representativo del comportamiento financiero promedio en el mercado, sin que ello implique debilidad estructural ni aumente el riesgo para la Universidad.

Desde una perspectiva técnica, no se considera viable reducir la rentabilidad del activo por debajo del 7%, ya que este indicador mide la eficiencia global en el uso de los recursos y es fundamental para garantizar la capacidad operativa y la sostenibilidad financiera de los oferentes. Además, el pliego contempla otros indicadores que aseguran estabilidad, como un índice de liquidez mínimo de 1.5 veces, endeudamiento máximo del 60%, capital de trabajo equivalente al 100% de la oferta económica y razón de cobertura de intereses mayor o igual a 3. Estos requisitos, junto con la rentabilidad del activo ( $\geq 7\%$ ), permiten una evaluación integral que asegura que las empresas participantes cuenten con capacidad financiera suficiente para cumplir con las obligaciones contractuales.

### OBSERVACIÓN No. 2

2. *Agradezco a la entidad estudiar la posibilidad de ampliar las especificaciones técnicas respecto de lo solicitado en el componente técnico, de los siguientes ítems*

a) *Ítem 11 - Estación Total 5"*

i. *Teclado mínimo 20 teclas*

*Agradezco a la entidad retirar este requerimiento que no tiene ninguna injerencia en el funcionamiento del equipo y menos aún para fines educativos, así como limita el presentar equipos de mejores características por la restricción de unas teclas mínimas o en su defecto aceptar que teclado virtual.*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Se precisa aclarar que a esta observación ya se había dado respuesta anteriormente en las observaciones al prepliego. "Las estaciones totales que se limitan a teclado virtual, soportan todo su funcionamiento en la pantalla táctil, ahora bien, teniendo en cuenta el promedio de uso que se les dará a las estaciones totales y



#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

los usuarios que las utilizaran, por experiencia del laboratorio, las pantallas táctiles pueden ser más propensas a daños y desgaste, lo que conlleva a una mayor frecuencia de mantenimiento y menor vida útil del equipo.”

Sin embargo, es importante precisar que estas estaciones serán utilizadas semestralmente en aproximadamente 405 prácticas académicas, con un total estimado de 2007 horas de uso entre actividades académicas y extracurriculares (incluyendo salidas extramurales), beneficiando a una comunidad cercana a 9802 usuarios.

En el marco del proceso de renovación tecnológica y de la experiencia acumulada en el Almacén de Topografía de la sede Vivero, se ha evidenciado que, si bien las pantallas táctiles ofrecen una interfaz más intuitiva y moderna, presentan una mayor vulnerabilidad frente a golpes, rayaduras y condiciones de humedad entre otras, en comparación con las pantallas alfanuméricas, las cuales se destacan por su mayor resistencia y durabilidad ante un uso intensivo.

Asimismo, teniendo en cuenta los procesos internos de la Universidad y el incremento progresivo de los costos de mantenimiento de los equipos de topografía, se ha identificado que los equipos con pantallas táctiles tienden a tener menor disponibilidad operativa, ya que una falla en la pantalla generalmente inutiliza completamente el instrumento. En contraste, en los equipos alfanuméricos, un fallo parcial del teclado no compromete el funcionamiento total, permitiendo su continuidad de uso mientras se gestiona la reparación.

En este sentido, considerando el uso académico intensivo, las condiciones de campo y el manejo por parte de múltiples usuarios, los equipos con teclado alfanumérico resultan más adecuados para el entorno universitario, ya que ofrecen mayor robustez mecánica, facilidad de mantenimiento y una vida útil prolongada del hardware.

Por lo anterior, para la Universidad es prioritario garantizar la durabilidad de los equipos, la optimización de los costos de mantenimiento y la continuidad en las actividades académicas de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y de la comunidad universitaria en general

ii. *Tiempo de funcionamiento hasta 24 horas*

*Agradezco a la entidad aceptar que el tiempo de funcionamiento sea de mínimo 8 horas el cual es el estándar del mercado o en su defecto que este tiempo sea cubierto con la cantidad de baterías necesarias, en caso de ser aceptada mi solicitud sería con 3 baterías (8 Horas x 3 Baterías = 24 Horas), de tal manera que se cubra lo solicitado por la entidad.*

*Esto optimiza mucho más el uso de las baterías que el contar con una sola batería de mayor duración*

#### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

Como se indicó en el pliego anterior, se mantiene el requerimiento de tiempo de funcionamiento continuo de hasta 24 horas con una sola batería original, ya que este parámetro garantiza mayor autonomía, durabilidad y confiabilidad operativa de los equipos en las actividades académicas y de campo.

Entre menos ciclos de carga y descarga se someta una batería, mayor será su vida útil y estabilidad. En el contexto del laboratorio de topografía, donde los equipos son utilizados por múltiples grupos académicos a lo largo del día, resulta indispensable contar con baterías de alto rendimiento que permitan el uso continuo sin interrupciones ni reemplazos constantes, asegurando así el flujo ininterrumpido de las prácticas y la eficiencia en la gestión de préstamos.

La experiencia del laboratorio ha demostrado que las baterías de mayor capacidad energética no solo prolongan la vida útil del equipo, sino que también optimizan el tiempo de los estudiantes en campo, evitando



#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

pausas por recambio, manipulación o pérdida de datos durante el levantamiento. Este principio se aplica a múltiples dispositivos electrónicos modernos, donde la autonomía extendida es un estándar de calidad y confiabilidad.

Asimismo, se ha evidenciado que el tiempo de funcionamiento real en condiciones de campo puede reducirse hasta en un 60% frente al declarado por el fabricante, debido a factores como el uso del puntero láser, la iluminación de la pantalla, la conectividad inalámbrica y las condiciones ambientales. Por tanto, solicitar una autonomía de 24 horas busca garantizar un rendimiento efectivo mínimo de 13- a 16 horas reales de trabajo continuo, cubriendo jornadas exigentes como levantamientos especiales, prácticas en minas, túneles o batimetrías, donde no es viable interrumpir la labor para realizar cambios frecuentes de batería.

En conclusión, mantener el requisito de una batería que proporcione hasta 24 horas de autonomía continua no limita la pluralidad de oferentes, sino que responde a una necesidad técnica y operativa real orientada a asegurar la continuidad académica, la durabilidad de los equipos y la calidad del servicio educativo.

*iii. Memoria interna: 50000 Puntos*

*Agradezco a la entidad aceptar que la memoria se presente o trabaje también en Megas o Gigas, en la actualidad las estaciones totales cuentan con memoria interna de 64 MB o más que claramente superarían el requerimiento porque almacenaran mas informacion que la solicitada solo que esta expresada de otra manera.*

*No comprendí la respuesta de la entidad, porque mi solicitud no es disminuir el almacenamiento sino que se acepte expresado de otras maneras, 64 MB almacena mucho mas que 50.000 puntos pero un catalogo no dira el almacenamiento en puntos sino en MB y por eso agradezco se acepte lo solicitado.*

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE REALIZA LA SIGUEINTE ACLARACIÓN

El requisito se mantiene en cuanto a que el equipo debe contar con una capacidad mínima de almacenamiento de 50.000 puntos, asegurando que la estación total disponga de espacio suficiente para el registro y conservación de información topográfica durante las prácticas académicas y los trabajos de campo.

Dado el alto flujo de usuarios y la diversidad de actividades académicas e investigativas que se desarrollan en el laboratorio, es fundamental garantizar una memoria interna robusta que permita el trabajo continuo sin depender de descargas frecuentes o dispositivos externos, especialmente en prácticas extramurales o zonas sin conectividad. No obstante, se aclara que se acepta la presentación de la memoria interna expresada en megabytes (MB) o gigabytes (GB), en la medida en que el oferente demuestre, que la capacidad declarada en esas unidades corresponde o supera la capacidad de almacenamiento equivalente a 50.000 puntos solicitada.

Esta condición busca mantener claridad técnica y comparabilidad entre propuestas, evitando confusiones en la interpretación de la capacidad de memoria, y asegurando al mismo tiempo que el equipo cumpla con las necesidades de almacenamiento reales del laboratorio.

*IV. Resistencia mínima IP55 conforme a norma IEC 60529*

*Agradezco a la entidad revisar la solicitud porque para esta categoría de equipos normalmente el IP solicitado es IP66 a diferencia de los equipos que poseen pantalla táctil donde cuentan con protección IP55 por esta misma razon y ya que la entidad esta limitando ofertar estos equipos en este ítem porque solicita teclas mínimas entonces debería aumentar la protección ambiental y elevarla a IP66.*

*Es correcto lo indicado porque como se mencionó las pantallas táctiles en los equipos topograficos normalmente reducen el IP del equipo, entonces los equipos con pantallas táctiles tienen menor protección ambiental (IP) que los que no lo tienen, por ende en el ítem 11 que no se solicita pantalla táctil la IP podría subir a IP66 mientras que en el ítem 12 que si es pantalla táctil se puede solicitar IP55 minimo, de esta manera hay y coherencia entre las estaciones totales solicitadas en cada uno de los ítems.*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Teniendo en cuenta la solicitud realizada por la empresa de aumentar a IP66 nos permitimos aclarar que con el fin de garantizar una pluralidad en oferentes entendiendo que varias marcas y referencias cumplen con mínimo esta resistencia, y a su vez que el grado IP55 mantiene protección frente al polvo y un grado importante en cuanto a la resistencia frente a la penetración de agua, lo cual minimiza el riesgo de daño en componentes electrónicos y mecánicos durante su uso en ambientes exteriores adversos, es decir que permite aumentar la vida útil y estabilidad de los equipos que tiene un uso intensivo, así mismo, esto permite reducir mantenimientos preventivos y correctivos a equipos, mejora la confiabilidad a las prácticas que se desarrollan y permite de manera importante garantizar operatividad continua de los equipos.

Teniendo en cuenta lo anterior para el ítem 11 se mantiene la característica "Resistencia mínima IP55 conforme a norma IEC 60529" por lo que cualquier oferta que se presente con una resistencia igual o mayor a la solicitada constituirá en una aceptación en esa característica.

- V. *Batería Original que soporte el tiempo de duración o funcionamiento solicitado (24 horas)*  
*Agradezco a la entidad modificar el requerimiento y solicitar Batería(s) Recargable(s) para garantizar la autonomía solicitada porque lo indicado es de una marca en particular del mercado, esta observación va de la mano con la observación iii donde la entidad ya solicita un tiempo de funcionamiento, entonces Agradezco a la entidad aceptar que el tiempo de funcionamiento sea de mínimo 8 horas el cual es el estándar del mercado o en su defecto que este tiempo sea cubierto con la cantidad de baterías necesarias, en caso de ser aceptada mi solicitud sería con 3 baterías (8 Horas x 3 Baterías = 24 Horas), de tal manera que se cubra lo solicitado por la entidad.*

*Esto optimiza mucho más el uso de las 40 baterías que el contar con una sola batería de mayor duración*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

El requerimiento de contar con una batería original que garantice un funcionamiento continuo mínimo de 24 horas se mantiene, debido a que busca asegurar la autonomía y fiabilidad del equipo durante las jornadas de trabajo de campo, las cuales suelen extenderse por lapsos prolongados sin posibilidad de recarga o sustitución inmediata de baterías.

La solicitud de que la batería sea original del fabricante responde a la necesidad de preservar la compatibilidad, el rendimiento y la seguridad eléctrica del equipo, factores que no siempre pueden garantizarse con baterías genéricas o configuraciones múltiples de reemplazo.

Asimismo, se ha evidenciado que el tiempo de funcionamiento real en condiciones de campo puede reducirse hasta en un 60% frente al declarado por el fabricante, debido a factores como el uso del puntero láser, la iluminación de la pantalla, la conectividad inalámbrica y las condiciones ambientales. Por tanto, solicitar una autonomía de 24 horas busca garantizar un rendimiento efectivo mínimo de 13- a 16 horas reales de trabajo continuo, cubriendo jornadas exigentes como levantamientos especiales, prácticas en minas, túneles o batimetrías, donde no es viable interrumpir la labor para realizar cambios frecuentes de batería.

Si bien el mercado ofrece opciones con autonomías de 8 horas, el requerimiento de 24 horas obedece a las condiciones de uso propias del laboratorio, en las que los equipos deben operar durante prácticas, proyectos académicos y levantamientos continuos sin interrupciones ni dependencia de recambios o cargadores externos.

Por lo tanto, el requisito no limita la pluralidad de oferentes, ya que diferentes marcas en el mercado disponen de estaciones totales con baterías originales que cumplen o superan el tiempo de funcionamiento solicitado.

- Vi. *SOFTWARE CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: Software de oficina diseñado para trabajos topográficos, BIM, GNSS y nivelación digital. Escáner, licencia educativa por dos (2) años para diez puestos de trabajo, que permita la generación de informes en cada uno de*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

los procesos (descarga, importación, procesamiento y exportación de los datos) para documentar los proyectos y dar transparencia y soporte a los datos de campo; también debe realizar la importación de diversos formatos como ASCII, GSI, Autodesk DXF/DWG, LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y mapas ráster (JPG, PNG, TIFF, ECW, BMP). Que permita la descarga de datos de otras marcas de estaciones totales, Dibujo y Edición avanzado con gestión de capas y comandos de edición, que tenga la capacidad de ser actualizado con módulos POST PROCESO GNSS, TOPOGRAFIA AVANZADA, FOTOGRAMETRIA, MODULO DE MANEJO DE NUBE DE PUNTOS Y ESCANER Y APLICACIONES BIM en el mismo software integrado que permita carga de archivos. LASS, GSI, ASCII de diferentes tecnologías, Modelado 3D y 2D y creación de superficies de terreno, cálculo de volúmenes y Soporte para LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y varios formatos de mapas ráster

*Agradezco a la entidad modificar el requerimiento e indicar formatos estándar del mercado porque algunos de ellos son de una marca en particular del mercado que no permite la participación de oferentes y con la solicitud se tienen estas dudas*

- *Se debe ofertar necesariamente una suscripción de 2 años o se pueden ofertar softwares definitivos, se recomienda que la entidad solicite software definitivos y no suscripciones*

*No se dio respuesta en los prepliegos.*

- *Teniendo en cuenta que la entidad no cuenta muchas veces con los recursos para las actualizaciones de software, agradezco indicar porque en este caso puntual se solicitan suscripciones, cuando en muchos otros procesos similares de años anteriores se le ha indicado a la universidad aceptar suscripciones en todo momento reitera que no es posible por el tema de los recursos para estar actualizando los softwares y que los ofertados deben ser definitivos o perpetuos para la universidad*

*Lo indicado no es ninguna especulación es una realidad que es evidente cuando se visita la universidad, donde se puede observar que muchos software están desactualizados y al preguntar la razón indican que es por falta de recursos para dichas actualizaciones y por eso no pueden contar con las últimas versiones de los software que tienen adquiridos, entonces es importante que la entidad antes de tener prejuicios con las observaciones revise las respuestas que dan los funcionarios cuando se consulta sobre estos aspectos, porque es con esas respuestas con las que los usuarios nos vamos a revisar como podemos ayudar a mejorar la dotación de equipos y software de la universidad para que tenga tecnología de punta acorde con los recursos disponibles.*

- *Formatos GSI - Web GL - ECW - LASS, Estos formatos limitan la participación de oferentes el formato GSI es de la marca Leica o su filial Geomax motivo por el cual los competidores no usan este tipo de formato, Web GL es un API de JavaScript para ver en un navegador web que no es usado por fabricantes debido que no es la única manera de hacer esto, ECW es un formato de imagen que no es usado por fabricantes debido que no es la única manera de hacer esto, LASS se desconoce que tipo de archivo es porque no se encontró que fabricante usa esta extensión, entonces estos formatos al ser exclusivos o no necesarios porque existen otros similares la entidad está limitando la participación y deben ser retirados del proceso.*

*No se dio respuesta en los prepliegos, la universidad me dice que no sea subjetiva, pero la observación no lo es se está colocando los formatos que no son estándar y que son exclusivos limitando la participación, los demás formatos que la entidad menciona (exceptuando estos de la observación) son estándar del mercado*

### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN.**

Respecto a "Agradezco a la entidad modificar el requerimiento e indicar formatos estándar del mercado porque algunos de ellos son de una marca en particular del mercado que no permite la participación de oferentes y con la solicitud se tienen estas dudas":

**NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN.** Esto teniendo en cuenta que los formatos solicitados (ASCII, GSI, DXF/DWG, LandXML, Shape, KML, WebGL, ECW, LAS) tienen como finalidad garantizar la interoperabilidad y compatibilidad con los diferentes equipos, software y metodologías que utiliza actualmente la Universidad en sus laboratorios de topografía, geodesia y fotogrametría. La inclusión de estos formatos no busca restringir la participación de oferentes, sino asegurar la continuidad académica y técnica de los procesos de formación e investigación que dependen de estos archivos.



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Respecto a "Se debe ofertar necesariamente una suscripción de 2 años o se pueden ofertar softwares definitivos, se recomienda que la entidad solicite software definitivos y no suscripciones. No se dio respuesta en los prepliegos."

**NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN.** La decisión de solicitar licencias con vigencia de dos (2) años responde a la necesidad institucional de asegurar la actualización permanente de los programas y herramientas de análisis (BIM, GNSS, nubes de puntos, modelado 3D, etc.), acceder a las últimas versiones y mejoras funcionales que contribuye a la modernización continua de los laboratorios, así como obtener las bondades de otras aplicaciones con suscripción. Con respecto a que no se dio respuesta en los prepliegos, se relaciona la respuesta indicada en el consolidado de respuestas al prepliego:

VIII. No se acepta la observación, Nuevamente, se reitera que en ningún momento se está haciendo alusión a alguna empresa o marca en particular. En este punto no se puede solicitar que se manejen formatos estándar del mercado, porque la necesidad parte de los requerimientos de formación que se desea impartir en la universidad y no al contrario, y para lo cual se debe ser específico. Por ser su observación muy subjetiva, debería relacionar a que se refiere por estándar y no referirse a que se está relacionando una empresa en particular. Precisamente la universidad cuenta con equipos con requerimientos que usted pudiera considerar como estándar y lo que se busca ahora es unas características de capacitación y formación diferentes y complementarias. ° Considerando lo que usted relaciona en el siguiente cuestionamiento, "cuando en muchos otros procesos similares de años anteriores se le ha indicado a la universidad aceptar suscripciones en todo momento reitera que no es posible por el tema de los recursos para estar actualizando los softwares" , por esto que se plantea esta suscripción, dado que, por lo general, al manejar suscripciones perpetuas con características o formatos estándar, como usted relaciona, nos perderíamos de las bondades de otras aplicaciones, las cuales requieren de su actualización. ° Para justificar su observación, no se debe partir de la premisa de que la universidad no cuenta con los recursos para las actualizaciones de software, ya que estos son procesos internos que no tienen por qué ser justificados, ni tampoco relacionar procesos de años anteriores. Usted mismo relaciona la importancia de la actualización de los softwares, "cuando en muchos otros procesos similares de años anteriores se le ha indicado a la universidad aceptar suscripciones en todo momento reitera que no es posible por el tema de los recursos para estar actualizando los softwares" y es por esto que se plantea esta suscripción, dado que, por lo general, al manejar suscripciones perpetuas con características o formatos estándar, como usted relaciona, nos perderíamos de las bondades de otras aplicaciones. ° Se reitera, que son procesos internos de la universidad para lo cual se tiene contemplada, la respectiva renovación de la suscripción en 2 años. (Disponible en: [25989.pdf](#))

Respecto a "Teniendo en cuenta que la entidad no cuenta muchas veces con los recursos para las actualizaciones de software, agradezco indicar porque en este caso puntual se solicitan suscripciones, cuando en muchos otros procesos similares de años anteriores se le ha indicado a la universidad aceptar suscripciones en todo momento reitera que no es posible por el tema de los recursos para estar actualizando los softwares y que los ofertados deben ser definitivos o perpetuos para la universidad. Lo indicado no es ninguna especulación es una realidad que es evidente cuando se visita la universidad, donde se puede observar que muchos software están desactualizados y al preguntar la razón indican que es por falta de recursos para dichas actualizaciones y por eso no pueden contar con las últimas versiones de los software que tienen adquiridos, entonces es importante que la entidad antes de tener prejuicios con las observaciones revise las respuestas que dan los funcionarios cuando se consulta sobre estos aspectos, porque es con esas respuestas con las que los usuarios nos vamos a revisar como podemos ayudar a mejorar la dotación de equipos y software de la universidad para que tenga tecnología de punta acorde con los recursos disponibles."

**NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN.** La Universidad Distrital ha identificado, a través de las dinámicas de los laboratorios de topografía y geodesia, que el uso de software con licencia perpetua ha derivado en varias ocasiones en la desactualización tecnológica y algunas veces, limitaciones en compatibilidad con nuevos





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

equipos y formatos disponibles en el mercado y que debe ser conocidos y apropiados por los estudiantes para el cumplimiento de la misionalidad de la Universidad y la formación de profesionales con conocimientos prácticos del contexto y el mercado laboral. Por esta razón, y con el fin de optimizar la sostenibilidad tecnológica, se opta por licencias de suscripción educativa, asegurando el acceso a las versiones más recientes y posibilidades de actualización.

Respecto a "Formatos GSI - Web GL – ECW - LASS, Estos formatos limitan la participación de oferentes el formato GSI es de la marca Leica o su filial Geomax motivo por el cual los competidores no usan este tipo de formato, Web GL es un API de JavaScript para ver en un navegador web que no es usado por fabricantes debido que no es la única manera de hacer esto, ECW es un formato de imagen que no es usado por fabricantes debido que no es la única manera de hacer esto, LASS se desconoce que tipo de archivo es porque no se encontró que fabricante usa esta extensión, entonces estos formatos al ser exclusivos o no necesarios porque existen otros similares la entidad esta limitando la participación y deben ser retirados del proceso. No se dio respuesta en los prepliegos, la universidad me dice que no sea subjetiva, pero la observación no lo es se esta colocando los formatos que no son estándar y que son exclusivos limitando la participación, los demás formatos que la entidad menciona (exceptuando estos de la observación) son estándar del mercado".

**NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN.** No se considera que estos formatos limiten la participación de oferentes, dado que existen múltiples programas en el mercado compatibles con ellos, aun cuando su origen esté asociado a fabricantes específicos. El objetivo de incluirlos es garantizar la interoperabilidad con diferentes tecnologías y equipos que posee la universidad, así como facilitar la visualización, exportación y publicación de modelos tridimensionales mediante entornos WebGL o ráster de alta compresión como ECW. Asimismo, los formatos solicitados no son exclusivos ni restrictivos, ya que son admitidos por programas ampliamente utilizados en el sector académico y profesional como Civil 3D, Global Mapper, QGIS, Revit, TBC, Pix4D, Metashape, Carlson Survey, entre otros. En el caso de LASS, se entiende que hace referencia al formato LAS/LAZ, estándar para nubes de puntos, lo cual refuerza su pertinencia técnica.

### OBSERVACIÓN No. 3

b. Ítem 12 - Estación Total 3"

i. Teclado Alfanumérico hasta 37 Teclas

*Agradezco a la entidad retirar este requerimiento que no tiene ninguna injerencia en el funcionamiento del equipo y menos aún para fines educativos, así como limita el presentar equipos de mejores características por la restricción de unas teclas mínimas o en su defecto aceptar que estas teclas sean virtuales porque la entidad está solicitando pantalla táctil.*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN

Ya se había dado respuesta anteriormente. Se solicita es una estación que no soporte todo su manejo a pocas teclas y el resto sólo a la pantalla táctil. Ahora bien, las estaciones totales que presentan teclado virtual, soportan todo su funcionamiento en la pantalla táctil, teniendo en cuenta el promedio de uso que se les dará a las estaciones totales y los usuarios que las utilizarán, por experiencia del laboratorio, las pantallas táctiles pueden ser más propensas a daños y desgaste, lo que conlleva a una mayor frecuencia de mantenimiento y menor vida útil del equipo.

Sin embargo y para no limitarlo a número de teclas específicas, se modifica el ítem por teclado alfanumérico de más de 20 teclas. Es importante precisar que la solicitud de una estación total topográfica con pantalla táctil y teclado alfanumérico responde a criterios de funcionalidad, ergonomía y facilidad operativa, ampliamente disponibles en el mercado.





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

El hecho de que un equipo cuente con pantalla táctil no limita la posibilidad de que incorpore teclado alfanumérico, y viceversa; ambas características son complementarias y se encuentran presentes en una amplia variedad de modelos de diferentes fabricantes. Por lo tanto, esta especificación no restringe la pluralidad de oferentes ni afecta la libre competencia.

Asimismo, se aclara que la solicitud se realiza de manera amplia y no exclusiva, por tal motivo se ajusta para que sea más clara **dejando un rango entre 20 y 37 teclas alfanuméricas**, de forma que cualquier estación total que se encuentre dentro de este rango cumple plenamente con el requisito técnico, sin eliminar la pantalla táctil.

*ii. Tiempo de funcionamiento hasta 18 horas*

*Agradezco a la entidad aceptar que el tiempo de funcionamiento sea de mínimo 8 horas el cual es el estándar del mercado o en su defecto que este tiempo sea cubierto con la cantidad de baterías necesarias, en caso de ser aceptada mi solicitud sería con 3 baterías (8 Horas x 3 Baterías = 24 Horas), de tal manera que se cubra lo solicitado por la entidad. Esto optimiza mucho mas el uso de las baterías que el contar con una sola batería de mayor duración*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

La exigencia de un tiempo de funcionamiento continuo de hasta 18 horas se baja a **16 horas o superior**, ya que este parámetro garantiza el adecuado rendimiento y autonomía de las estaciones totales durante las jornadas académicas y de campo que realiza el laboratorio, sin depender del intercambio constante de baterías. Entre menos ciclos de carga y descarga tenga una batería, mayor será su vida útil y estabilidad en el tiempo. Por esta razón, contar con una batería de alta capacidad no solo optimiza el rendimiento operativo, sino que también disminuye el desgaste prematuro, reduce los tiempos de mantenimiento y evita interrupciones en el desarrollo de las prácticas académicas.

La experiencia institucional con los equipos actualmente en uso ha demostrado que el tiempo real de funcionamiento de las baterías en campo tiende a ser inferior al indicado por el fabricante (aproximadamente un 60 %), debido a variables como la activación de funciones complementarias puntero láser, iluminación de pantalla, comunicación Bluetooth o Wi-Fi, las condiciones ambientales, la temperatura y la intensidad del trabajo realizado. En este contexto, una batería de mayor autonomía asegura la continuidad de las actividades en condiciones exigentes, como levantamientos en minas, túneles, zonas rurales o proyectos prolongados, donde no siempre es posible realizar recargas o cambios de batería durante la jornada.

El laboratorio de topografía maneja un alto flujo de estudiantes y proyectos simultáneos, por lo cual los equipos deben garantizar autonomía suficiente para cubrir múltiples prácticas en un solo día. La rotación continua de baterías, además de incrementar el riesgo de extravío o daño, genera una carga logística innecesaria para el personal técnico y los usuarios. A su vez, una batería de alto rendimiento reduce la generación de residuos electrónicos, la frecuencia de reemplazo y el impacto ambiental asociado a su disposición final, aspectos alineados con las políticas institucionales de sostenibilidad y eficiencia energética.

Por estas razones, se considera que la solicitud de reducir la autonomía mínima a 8 horas no resulta conveniente para el uso académico, logístico ni técnico del laboratorio. Mantener la especificación de funcionamiento continuo de mínimo 16 horas o superior permite asegurar la calidad, continuidad y durabilidad de los equipos, evitando interrupciones o dependencias de múltiples baterías externas.

*iii. Tarjeta de memoria: Tarjeta SD 8 GB / Memoria USB: 16 GB*



#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*Agradezco a la entidad aceptar que la memoria se presente o trabaje también USB, en la actualidad las estaciones totales cuentan con memoria interna y soportan memorias externas, pero no necesariamente las dos opciones solicitadas por lo que se podrían agrupar y aceptar Tarjeta SD y/o Memoria USB de 16 GB*

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Es correcta su apreciación, en el mercado es convencional el uso de memorias USB, por lo anterior una de las características obligatorias solicitadas es memoria USB de 16 GB o superior que es la característica siguiente a la cual se le realiza la observación, sin embargo, se precisa que se están solicitando los **dos tipos de memorias** dentro de las características optando por variedad en la metodología de almacenamiento y descarga de datos mínima.

Teniendo en cuenta lo solicitado se aclara que esta especificación busca asegurar la compatibilidad y continuidad en los procesos académicos, es correcto que en la actualidad muchos de los equipos y lectores institucionales ya están adaptados al uso de tarjetas SD. El requerimiento de una tarjeta SD o microSD permite contar con otras opciones adicionales de transferencia de datos, como lo son también los puertos USB.

En este sentido se busca ofrecer diversas alternativas que faciliten el manejo de la información para los diferentes usuarios sin que se limite el préstamo y desarrollo de las actividades académicas, siempre que se cumpla con el medio solicitado como base mínima para la estandarización y uso en el entorno académico.

*iv. Display a color de 5" o mejor con teclas de acceso rápido o de funciones*

*Agradezco a la entidad aceptar pantallas de mínimo 4", esto garantizará la participación de mas empresas del sector en este ítem, en ningun caso es detrimento de calidad, porque la calidad no esta en la pantalla, sino en todo el equipo, una pulgada en una estacion total no es de relevancia tan importante como lo desea hacer ver a entidad, pero si es limitante para la participación.*

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Al solicitar una pantalla de 5" o mejor, se busca que la universidad cuente con equipos amigables en el manejo y visualización para los usuarios, esta característica no es un limitante de participación si no de calidad en los equipos.

Se mantiene el requerimiento de que la estación total cuente con pantalla a color de 5 pulgadas o superior, con teclas de acceso rápido o de funciones, dado que esta especificación busca garantizar una adecuada visualización, operatividad y confort de uso en las actividades académicas y de campo para los estudiantes y usuarios de los equipos.

Las pantallas de 5" ofrecen una mayor superficie de trabajo, lo que facilita la lectura de coordenadas, gráficos y menús, especialmente en entornos de alta luminosidad o cuando varios usuarios deben interactuar con el equipo. Además, este tamaño permite una mejor precisión en la operación táctil, evitando errores de digitación y optimizando el tiempo de trabajo durante las prácticas topográficas.

En cuanto a la pluralidad de oferentes, esta característica no restringe la participación de marcas, ya que existen diferentes fabricantes en el mercado que ofrecen equipos con pantallas de 5" o superiores, con características técnicas comparables.



#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Por lo tanto, la especificación no busca limitar la competencia, sino asegurar que el equipo cumpla con estándares de calidad, ergonomía y facilidad de uso, coherentes con los requerimientos académicos y las condiciones operativas de los laboratorios.

v. *Resistencia mínima IP66 conforme a norma IEC 60529*

*Agradezco a la entidad revisar la solicitud porque para esta categoría de equipos normalmente el IP solicitado es IP55 porque poseen pantalla táctil el solicitar una IP tan alta está limitando la participación de oferentes pienso la entidad invirtió la solicitud de protección ambiental, porque en el ítem 11 solicita una IP que no es para esos equipos (IP55) y aquí en el ítem 12 solicita una IP que no es de estos equipos (IP66), entonces debería invertirlas para que queden acordes a cada producto.*

*Es correcto lo indicado porque como se mencionó las pantallas táctiles en los equipos topográficos normalmente reducen el IP del equipo, entonces los equipos con pantallas táctiles tienen menor protección ambiental (IP) que los que no lo tienen, por ende en el ítem 11 que no se solicita pantalla táctil la IP podría subir a IP66 mientras que en el ítem 12 que si es pantalla táctil se puede solicitar IP55 mínimo, de esta manera hay y coherencia entre las estaciones totales solicitadas en cada uno de los ítems.*

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

El requerimiento de una resistencia mínima IP66 conforme a la norma IEC 60529 se mantiene, ya que este nivel de protección garantiza que la estación total cuente con una mayor durabilidad, resistencia y fiabilidad en condiciones de trabajo exigentes. Una estación total con clasificación IP66 ofrece protección total contra el polvo y contra chorros de agua potentes, lo cual permite su operación segura en ambientes con alta exposición a partículas, humedad, lluvia o terrenos con presencia de barro, arena y polvo, condiciones frecuentes en las prácticas de campo y actividades extramurales que realiza la universidad.

Si bien es cierto que algunos equipos con pantalla táctil presentan grados de protección inferiores, en el mercado existen múltiples referencias de estaciones totales con pantalla táctil que mantienen protección IP66, ya que los fabricantes han incorporado tecnologías de sellado y encapsulamiento avanzado que garantizan su estanqueidad sin afectar la funcionalidad táctil. Por tanto, la especificación IP66 no limita la pluralidad de oferentes, sino que asegura que los equipos ofertados cumplan con estándares internacionales de calidad y robustez, adecuados para la alta rotación y uso intensivo propio del laboratorio.

La solicitud responde a la necesidad de contar con equipos confiables y resistentes, capaces de mantener su desempeño sin degradación ante la exposición continua a factores ambientales adversos. Mantener la clasificación IP66 permite optimizar la vida útil del equipo, reducir los costos de mantenimiento y asegurar la continuidad de las prácticas académicas sin riesgo de daño o interrupciones por condiciones meteorológicas.

Por estas razones, la entidad considera pertinente conservar la especificación de resistencia mínima IP66, garantizando equipos de alto desempeño, durabilidad y protección integral para el trabajo topográfico tanto en interiores como en campo abierto.

vi. *Batería Original que soporte el tiempo de duración o funcionamiento solicitado (161 horas)*

*Agradezco a la entidad modificar el requerimiento y solicitar Batería(s) Recargable(s) para garantizar la autonomía solicitada porque lo indicado es de una marca en particular del mercado, esta observación va de la mano con la observación iii donde la entidad ya solicita un tiempo de funcionamiento, entonces agradezco a la entidad aceptar que el tiempo de funcionamiento sea de mínimo 8 horas el cual es el estándar del mercado o en su defecto que este tiempo sea cubierto con la cantidad de baterías necesarias, en caso de ser aceptada mi solicitud sería con 3 baterías (8 Horas x 3 Baterías = 24 Horas), de tal manera que se cubra lo solicitado por la entidad.*

*Esto optimiza mucho más el uso de las baterías que el contar con una sola batería de mayor duración*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

El requerimiento de contar con una batería original que garantice un funcionamiento continuo mínimo de 16 horas se mantiene, debido a que busca asegurar la autonomía y fiabilidad del equipo durante las jornadas de trabajo de campo, las cuales suelen extenderse por lapsos prolongados sin posibilidad de recarga o sustitución inmediata de baterías.

La solicitud de que la batería sea original del fabricante responde a la necesidad de preservar la compatibilidad, el rendimiento y la seguridad eléctrica del equipo, factores que no siempre pueden garantizarse con baterías genéricas o configuraciones múltiples de reemplazo.

Asimismo, se ha evidenciado que el tiempo de funcionamiento real en condiciones de campo puede reducirse hasta en un 60% frente al declarado por el fabricante, debido a factores como el uso del puntero láser, la iluminación de la pantalla, la conectividad inalámbrica y las condiciones ambientales. Por tanto, solicitar una autonomía de 16 horas busca garantizar un rendimiento efectivo mínimo de 9-10 horas reales de trabajo continuo, cubriendo jornadas exigentes como levantamientos especiales, prácticas en minas, túneles o batimetrías, donde no es viable interrumpir la labor para realizar cambios frecuentes de batería.

Si bien el mercado ofrece opciones con autonomías de 8 horas, el requerimiento de 16 horas obedece a las condiciones de uso propias del laboratorio, en las que los equipos deben operar durante prácticas, proyectos académicos y levantamientos continuos sin interrupciones ni dependencia de recambios o cargadores externos.

- vii. *Software con las siguientes características: Software de oficina está diseñado para trabajos topográficos, BIM, GNSS y nivelación digital. Escáner, licencia educativa por dos (2) años para diez puestos de trabajo, que permita la generación de informes en cada uno de los procesos (descarga, importación, procesamiento y exportación de los datos) para documentar los proyectos y dar transparencia y soporte a los datos de campo; también debe realizar la importación de diversos formatos como ASCII, GSI, Autodesk DXF/DWG, LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y mapas ráster (JPG, PNG, TIFF, ECW, BMP). Que permita la descarga de datos de otras marcas de estaciones totales, Dibujo y Edición avanzado con gestión de capas y comandos de edición, que tenga la capacidad de ser actualizado con módulos POST PROCESO GNSS, TOPOGRAFIA AVANZADA, FOTOGRAMETRIA, MODULO DE MANEJO DE NUBE DE PUNTOS Y ESCANER Y APLICACIONES BIM en el mismo software integrado que permita carga de archivos. LASS, GSI, ASCII de diferentes tecnologías, Modelado 3D y 2D y creación de superficies de terreno, cálculo de volúmenes y Soporte para LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y varios formatos de mapas ráster.*

*Agradezco a la entidad modificar el requerimiento e indicar formatos estándar del mercado porque algunos de ellos son de una marca en particular del mercado que no permite la participación de oferentes y con la solicitud se tienen estas dudas*

- Se debe ofertar necesariamente una suscripción de 2 años o se pueden ofertar softwares definitivos, se recomienda que la entidad solicite software definitivos y no suscripciones.*

*No se dio respuesta en los preliegos.*

- Teniendo en cuenta que la entidad no cuenta muchas veces con los recursos para las actualizaciones de software, agradezco indicar porque en este caso puntual se solicitan suscripciones, cuando en muchos otros procesos similares de años anteriores se le ha indicado a la universidad aceptar suscripciones en todo momento reitera que no es posible por el tema de los recursos para estar actualizando los softwares y que los ofertados deben ser definitivos o perpetuos para la universidad*

*Lo indicado no es ninguna especulación es una realidad que es evidente cuando se visita la universidad, donde se puede observar que muchos software están desactualizados y al preguntar la razón indican que es por falta de recursos para dichas actualizaciones y por eso no pueden contar con las últimas versiones de los software que tienen adquiridos,*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*entonces es importante que la entidad antes de tener prejuicios con las observaciones revise las respuestas que dan los funcionarios cuando se consulta sobre estos aspectos, porque es con esas respuestas con las que los usuarios nos vamos a revisar como podemos ayudar a mejorar la dotación de equipos y software de la universidad para que tenga tecnología de punta acorde con los recursos disponibles.*

- *Formatos GSI - Web GL – ECW - LASS,*

*Estos formatos limitan la participación de oferentes el formato GSI es de la marca Leica o su filial Geomax motivo por el cual los competidores no usan este tipo de formato, Web GL es un API de JavaScript para ver en un navegador web que no es usado por fabricantes debido que no es la única manera de hacer esto, ECW es un formato de imagen que no es usado por fabricantes debido que no es la única manera de hacer esto, LASS se desconoce que tipo de archivo es porque no se encontró que fabricante usa esta extensión, entonces estos formatos al ser exclusivos o no necesarios porque existen otros similares la entidad esta limitando la participación y deben ser retirados del proceso.*

*No se dio respuesta en los prepliegos, la universidad me dice que no sea subjetiva, pero la observación no lo es se esta colocando los formatos que no son estándar y que son exclusivos limitando la participación, los demás formatos que la entidad menciona (exceptuando estos de la observación) son estándar del mercado*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Respecto a "Agradezco a la entidad modificar el requerimiento e indicar formatos estándar del mercado porque algunos de ellos son de una marca en particular del mercado que no permite la participación de oferentes y con la solicitud se tienen estas dudas":

**NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN.** Esto teniendo en cuenta que los formatos solicitados (ASCII, GSI, DXF/DWG, LandXML, Shape, KML, WebGL, ECW, LAS) tienen como finalidad garantizar la interoperabilidad y compatibilidad con los diferentes equipos, software y metodologías que utiliza actualmente la Universidad en sus laboratorios de topografía, geodesia y fotogrametría. La inclusión de estos formatos no busca restringir la participación de oferentes, sino asegurar la continuidad académica y técnica de los procesos de formación e investigación que dependen de estos archivos.

Respecto a "Se debe ofertar necesariamente una suscripción de 2 años o se pueden ofertar softwares definitivos, se recomienda que la entidad solicite software definitivos y no suscripciones. No se dio respuesta en los prepliegos."

**NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN.** La decisión de solicitar licencias con vigencia de dos (2) años responde a la necesidad institucional de asegurar la actualización permanente de los programas y herramientas de análisis (BIM, GNSS, nubes de puntos, modelado 3D, etc.), acceder a las últimas versiones y mejoras funcionales que contribuye a la modernización continua de los laboratorios, así como obtener las bondades de otras aplicaciones con suscripción. Con respecto a que no se dio respuesta en los prepliegos, se relaciona la respuesta indicada en el consolidado de respuestas al prepliego:

IX. No se acepta, ° Nuevamente, se reitera que en ningún momento se está haciendo alusión a alguna empresa o marca en particular. En este punto no se puede solicitar que se manejen formatos estándar del mercado, porque la necesidad parte de los requerimientos de formación que se desea impartir en la universidad y no al contrario, y para lo cual se debe ser específico. Por ser su observación muy subjetiva, debería relacionar a que se refiere por estándar y no referirse a que se está relacionando una empresa en particular. Precisamente la universidad cuenta con equipos con requerimientos que usted pudiera considerar como estándar y lo que se busca ahora es unas características de capacitación y formación diferentes y complementarias.

° Considerando lo que usted relaciona en el siguiente cuestionamiento, "cuando en muchos otros procesos similares de años anteriores se le ha indicado a la universidad aceptar suscripciones en todo momento reitera que no es posible por el tema de los recursos para estar actualizando los softwares", por esto que se plantea



#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

esta suscripción, dado que, por lo general, al manejar suscripciones perpetuas con características o formatos estándar, como usted relaciona, nos perderíamos de las bondades de otras aplicaciones, las cuales requieren de su actualización.

° Para justificar su observación, no se debe partir de la premisa de que la universidad no cuenta con los recursos para las actualizaciones de software, ya que estos son procesos internos que no tienen por qué ser justificados aquí, ni tampoco relacionar procesos de años anteriores. En este aspecto, usted nuevamente presenta contradicciones, ahora relaciona la importancia de la actualización de los softwares, “cuando en muchos otros procesos similares de años anteriores se le ha indicado a la universidad aceptar suscripciones en todo momento reitera que no es posible por el tema de los recursos para estar actualizando los softwares” y es por esto que se plantea esta suscripción, dado que, por lo general, al manejar suscripciones perpetuas con características o formatos estándar, como usted relaciona, nos perderíamos de las bondades de otras aplicaciones.

° Se reitera, que son procesos internos de la universidad para lo cual se tiene contemplada, la respectiva renovación de la suscripción en 2 años.

° Se especifica que se debe ofertar una suscripción en cuanto a software de 2 años, diferente a lo solicitado para las estaciones.

° Nuevamente, se reitera que en ningún momento se está haciendo alusión a alguna empresa o marca en particular. Los requerimientos o formatos del software, están acordes a las exigencias de formación que se requiere impartir. (Disponible en: [25989.pdf](#))

Respecto a “Teniendo en cuenta que la entidad no cuenta muchas veces con los recursos para las actualizaciones de software, agradezco indicar porque en este caso puntual se solicitan suscripciones, cuando en muchos otros procesos similares de años anteriores se le ha indicado a la universidad aceptar suscripciones en todo momento reitera que no es posible por el tema de los recursos para estar actualizando los softwares y que los ofertados deben ser definitivos o perpetuos para la universidad. Lo indicado no es ninguna especulación es una realidad que es evidente cuando se visita la universidad, donde se puede observar que muchos software están desactualizados y al preguntar la razón indican que es por falta de recursos para dichas actualizaciones y por eso no pueden contar con las últimas versiones de los software que tienen adquiridos, entonces es importante que la entidad antes de tener prejuicios con las observaciones revise las respuestas que dan los funcionarios cuando se consulta sobre estos aspectos, porque es con esas respuestas con las que los usuarios nos vamos a revisar como podemos ayudar a mejorar la dotación de equipos y software de la universidad para que tenga tecnología de punta acorde con los recursos disponibles.”

**NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN.** La Universidad Distrital ha identificado, a través de las dinámicas de los laboratorios de topografía y geodesia, que el uso de software con licencia perpetua ha derivado en varias ocasiones en la desactualización tecnológica y algunas veces, limitaciones en compatibilidad con nuevos equipos y formatos disponibles en el mercado y que debe ser conocidos y apropiados por los estudiantes para el cumplimiento de la misionalidad de la Universidad y la formación de profesionales con conocimientos prácticos del contexto y el mercado laboral. Por esta razón, y con el fin de optimizar la sostenibilidad tecnológica, se opta por licencias de suscripción educativa, asegurando el acceso a las versiones más recientes y posibilidades de actualización.

Respecto a “Formatos GSI - Web GL – ECW - LASS, Estos formatos limitan la participación de oferentes el formato GSI es de la marca Leica o su filial Geomax motivo por el cual los competidores no usan este tipo de formato, Web GL es un API de JavaScript para ver en un navegador web que no es usado por fabricantes debido que no es la única manera de hacer esto, ECW es un formato de imagen que no es usado por fabricantes debido que no es la única manera de hacer esto, LASS se desconoce que tipo de archivo es





#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

porque no se encontró que fabricante usa esta extensión, entonces estos formatos al ser exclusivos o no necesarios porque existen otros similares la entidad está limitando la participación y deben ser retirados del proceso. No se dio respuesta en los prepliegos, la universidad me dice que no sea subjetiva, pero la observación no lo es se esta colocando los formatos que no son estándar y que son exclusivos limitando la participación, los demás formatos que la entidad menciona (exceptuando estos de la observación) son estándar del mercado”.

**NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN.** No se considera que estos formatos limiten la participación de oferentes, dado que existen múltiples programas en el mercado compatibles con ellos, aun cuando su origen esté asociado a fabricantes específicos. El objetivo de incluirlos es garantizar la interoperabilidad con diferentes tecnologías y equipos que posee la universidad, así como facilitar la visualización, exportación y publicación de modelos tridimensionales mediante entornos WebGL o ráster de alta compresión como ECW. Asimismo, los formatos solicitados no son exclusivos ni restrictivos, ya que son admitidos por programas ampliamente utilizados en el sector académico y profesional como Civil 3D, Global Mapper, QGIS, Revit, TBC, Pix4D, Metashape, Carlson Survey, entre otros. En el caso de LASS, se entiende que hace referencia al formato LAS/LAZ, estándar para nubes de puntos, lo cual refuerza su pertinencia técnica.

*1 Antena Wifi*

*Agradezco a la entidad confirmar que entonces basado en la respuesta lo que se solicita es que la estacion total se pueda conectar a redes wifi.*

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN

Teniendo en cuenta la solicitud realizada por la empresa donde al adicionar el termino de conectividad wifi adicional que sea diferente a la antena Wifi se permite un rango mayor de pluralidad en las marcas a presentarse nos permitimos indicar que se realiza el ajuste parcial donde la característica para esta descripción quedará de la siguiente manera debe contar con “antena wifi o conectividad wifi integrada”.

#### OBSERVACIÓN No. 3

*c. Ítem 72 - RUGET con sensor y cámara térmica*

*Agradezco a la entidad revisar la posibilidad que la certification del fabricante no deba contener toda la informacion que la entidad solicita, en el caso particular el texto "servicio postventa", el fabricante no emite certificaciones con textos especiales o que soliciten las entidades, lo que impide que se puedan presentar marcas que pueden cumplir los requerimientos por las certificaciones de fábrica, para este caso particular se podría solicitar que el proponente sea quien se comprometa con este servicio postventa que al final del día será el responsable ante la entidad de dicho servicio.*

#### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

La universidad es clara en cuanto a los documentos habilitantes de cada ítem y es claro que el servicio posventa debe estar presente en toda la cadena de producción del ítem, las descripciones solo aluden a las características mínimas que deben tener las ofertas sin estar ligadas a una marca o fabricante en específico. Cualquier marca, fabricante, empresa o proveedor de equipos tipo ruget que cumpla con las características mínimas o mejores puede ser aceptada.





UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

**OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA TECNOLOGIAS GENETICAS LTDA ELIANA  
BAQUERO LOPEZ REPRESENTANTE LEGAL**

**OBSERVACIÓN No. 1**

*ITEM 13 REFRIGERADOR DE LABORATORIO TIPO ARMARIO, CON PUERTA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN CONTRA CORROSIÓN*

*Bandejas internas de acero inoxidable.*

*Solicitamos tambien sean aceptadas bandejas (parillas) en alambre de acero con recubrimiento plastico las cuales tambien ofrecen resistencia a la corrosion y son los elementos estandar incluidos para este tipo de refrigeradores de laboratorio.  
Altura (en rangos similares a): 2040 - 2140 mm*

*Solicitamos comedidamente se permita un rango de altura desde 1960 mm.hasta 2140 mm. mientras el equipo cumpla con la capacidad estipulada de 500 a 650 litros.*

*Protección contra fluctuaciones de voltaje → Estabilizador integrado o compatible con UPS para evitar daños por cortes eléctricos.  
Solicitamos por favor aclarar si debe incluirse una UPS o es aceptable un regulador de voltaje digital de 3 KVA si no cuenta con estabilizador integrado.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN**

**1. No se acepta la observación**

La necesidad asociada a bandejas internas de **acero inoxidable** indica que, es obligatorio para el uso en microbiología del equipo. Además, las características indicadas NO son equiparables a las solicitadas en cuanto a calidad y durabilidad.

**2. Se acepta la observación**

La necesidad asociada a la altura en el rango establecido, está sujeta a la capacidad del equipo, y el espacio disponible para la ubicación, por tanto, el rango indicado cumple teniendo en cuenta estas condiciones.

**3. Se acepta la observación**

Se aclara que el requisito de protección contra fluctuaciones de voltaje busca garantizar la estabilidad eléctrica y la continuidad operativa del equipo, especialmente considerando que estos equipos de laboratorio trabajan de forma continua y pueden almacenar muestras o reactivos sensibles a variaciones o cortes de energía. Por lo anterior, **se mantiene la preferencia por el uso de una UPS (Sistema de Alimentación Ininterrumpida)** que asegure la protección integral ante picos, caídas de voltaje y cortes eléctricos, evitando daños en los componentes electrónicos y pérdidas de material biológico o experimental

**OBSERVACIÓN No. 2**

*ITEM 17 CONGELADOR PARA LABORATORIO*

*Capacidad (L)400*

*Solicitamos comedidamente proporciones una tolerancia de +/-10 litros*

*Dimensiones Externas AxLxA (mm) 608 X 698 X 1840*

*Solicitamos comedidamente proporcionen una tolerancia de 608 +/-10 mm (1 cm ) para la magnitu del ancho y 698 +/-50 mm(5 cm) para la magnitud de la profundidad (L).*

*Dimensiones Internas AxLxA (mm) 500x540x1550*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*Solicitamos comedidamente proporcionen una tolerancia de 540 +/-30 mm (3 cm ) para la magnitud de la profundidad (L).*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO ACEPTA LA OBSERVACIÓN

#### 1. No se acepta la observación

La capacidad mínima del equipo es de 400 (l), de acuerdo a la necesidad del laboratorio

#### 2. No se acepta la observación

Las dimensiones mínimas indicadas están asociadas a la capacidad solicitada por lo tanto no se aceptarían por debajo del rango.

#### 3. No se acepta la observación

Las dimensiones internas están asociadas a la capacidad mínima requerida del equipo.

### OBSERVACIÓN No. 3

#### ITEM 21 LIOFILIZADOR

*\*Tamaño de trampa fría hasta (Dr \* H)  $\Phi 215 * 260$  mm*

*Solicitamos comedidamente otorgar una tolerancia de  $\Phi 215 \pm 5$  mm para el diametro y de 260 mm +/-10 mm para la altura.*

*\*Refrigerante R600a + R290 + R23*

*Solicitamos por favor sea aceptado diferentes tipos de refrigerantes teniendo en cuenta que cada fabricante utiliza otras referencias dependiendo el tipo y marca de compresor instalado, con la condicion que sean de desempeño ecologico libres de CFC.*

*Consumo  $\leq 1,2$  kW*

*Solicitamos sean aceptados equipos con una tolerancia de 0.1 kW hasta 1.3 kW*

*Con tecnología de refrigeración en cascada.*

*Nos permitimos manifestar que un sistema de refrigeracion por cascada esta compuesto por 2 compresores y su temperatura de trabajo es de  $-80^{\circ}\text{C}$ , los sistemas que cuentan con 1 solo compresor alcanzan la temperatura solicitada de aproximadamente  $-55^{\circ}\text{C}$ . Solicitamos que sean aceptados cualquiera de los 2 equipos, con temperatura de  $-80^{\circ}\text{C}$  con sistema en cascada o equipos a  $-55^{\circ}\text{C}$ .*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

**a. Se acepta la observación.** Se modifica el rango de la siguiente manera: "Tamaño de trampa fría hasta (Dr \* H)  $\Phi 215 * 260$  mm  $\pm 15\%$ "

**b. Se acepta la observación.** Se modifica la especificación de la siguiente manera: Refrigerantes R600a (isobutano), R290 (propano) u otros refrigerantes ecológicos equivalentes del tipo HC, libres de CFC y con bajo potencial de calentamiento global (GWP), que cumplan con los estándares internacionales de seguridad y sostenibilidad ambiental.

**c. Se acepta la observación.** Se modifica el rango de la siguiente manera: "Consumo  $\leq 1,2$  kW  $\pm 15\%$ "

**d. Se acepta la observación.** Se modifica la especificación de la siguiente manera: "Sistema de refrigeración: aire o en cascada"



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

**OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA INNOVATEK SAS MARIA ISABEL GARCES  
EJECUTIVA COMERCIAL**

**OBSERVACIÓN No. 1**

*De acuerdo con la revisión de las condiciones del proceso del asunto, nos permitimos enviar nuestras observaciones:*

**ÍTEM 18. EQUIPO DE CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN**

**1. Solicitud de la Entidad:**

*-Aguja muestreador automático*

***Solicitud de Innovatek***

*Amablemente solicitamos modificar esta entidad a:*

*Aguja muestreador automático, en caso de requerirse*

*Esto considerando que, en la actualidad, existen sistemas de inyección automática de alta precisión que no emplean aguja, sino mecanismos con pistón integrado para la toma y dispensación de muestra, los cuales ofrecen igual o superior exactitud y reproducibilidad.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

La especificación se ajusta de la siguiente manera:

Aguja muestreador automático, en caso de ser el mecanismo de inyección empleado.

**OBSERVACIÓN No. 2**

**2. Solicitud de la Entidad**

**1.25 IDIOMA**

*El idioma del proceso de selección es el castellano y, por tanto, se solicita que todos los documentos y certificaciones a los que se refiere el pliego de condiciones, emitidos en idioma diferente a éste, sean presentados en su idioma original y en traducción simple al castellano. En el caso de resultar adjudicatario del proceso, el proponente favorecido allegará las **traducciones oficiales** de los documentos aportados con su oferta en traducción oficial. Si se trata de certificaciones técnicas, catálogos y similares, originalmente emitidos en idioma diferente al castellano, se podrán presentar en este idioma.*

***Solicitud de Innovatek***

*Respetuosamente solicitamos que no se exija traducción oficial para catálogos, fichas técnicas o documentos de soporte técnico en caso de resultar adjudicatarios, y que se permita su presentación mediante traducción simple.*

*Esto debido a que dichos documentos son materiales estandarizados emitidos directamente por los fabricantes, disponibles en idioma inglés (en su mayoría) y de carácter meramente técnico, cuya traducción oficial no aporta información adicional relevante para la verificación del cumplimiento.*

*Adicionalmente, la exigencia de traducciones oficiales implica gastos adicionales significativos para los oferentes, sin representar un valor agregado al proceso.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

**La universidad se permite precisar frente al idioma del proceso:**

**1. Idioma oficial del proceso:**



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Todo el proceso se desarrolla en **castellano (español)**. Esto implica que la documentación principal — formularios, declaraciones, propuestas económicas, documentos jurídicos o administrativos— debe estar en español o traducida al español.

### 2. Documentos en otro idioma:

Si algún documento (por ejemplo, una certificación de experiencia, una carta de respaldo, un documento técnico) está en otro idioma, debes presentarlo:

A. En su idioma original, y

B. Acompañado de una traducción simple al castellano (no necesariamente oficial en la etapa de presentación).

### 3. Si resultas adjudicatario:

En ese momento, sí tendrás que entregar **traducciones oficiales (traducción certificada)** de los documentos que inicialmente presentaste en otro idioma.

### 4. Excepción — documentos técnicos:

Catálogos, fichas técnicas, hojas de especificaciones y documentos similares **sí pueden presentarse directamente en inglés** (u otro idioma), **sin necesidad de traducción**, porque se entiende que son documentos técnicos de uso común en el sector.

**OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA KHYMOS SAS NIT: 832003079 DIRECCIÓN:**  
**CARRERA 70 #108 - 05, BOGOTÁ. Correo: [adriana.gonzalez@khymos.com](mailto:adriana.gonzalez@khymos.com) /**  
**[gerson.avendano@khymos.com](mailto:gerson.avendano@khymos.com) CELULAR: 3125210930/3143563139**

## OBSERVACIÓN No. 1

**Ficha técnica del ITEM 18, correspondiente a: EQUIPO DE CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN.**

*Equipo HPLC, con bomba cuaternaria, detector de arreglo de diodos DAD, horno de columna, computador y software.*

### **INCLUIR PARA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO**

*-Matraz de filtración, 2L. **OBSERVACIÓN No. 3:** Solicitamos amablemente a la entidad que se permita matraz de filtración de vidrio de 1 L, ya que permite la pluralidad de oferentes que ofrecen el matraz con capacidad de 1 L.*

*-Membranas de filtro de celulosa regenerada, 47 mm de diámetro, 0,45 µm de tamaño de poro, paquete x 100. **OBSERVACIÓN No. 4:** Solicitamos amablemente a la entidad que permitan filtros de celulosa regenerada de 25 mm, ya que permite la pluralidad de oferentes que ofrecen las membranas con diseños de diámetros de 25 mm.*

*-Membranas de filtro de nylon, 47 mm de diámetro, 0,45 µm de tamaño de poro, 1paquete x 100. **OBSERVACIÓN No. 5:** Solicitamos amablemente a la entidad que permitan filtros de nylon de 25 mm de diámetro, ya que permite la pluralidad de oferentes que ofrecen las membranas con diseños de diámetros de 25 mm.*

*-Membranas de filtro de nylon, 47 mm de diámetro, 0,20 µm de tamaño de poro, 1paquete x 100. **OBSERVACIÓN No. 6:** Solicitamos amablemente a la entidad que permitan filtros de nylon de 25 mm de diámetro, ya que permite la pluralidad de oferentes que ofrecen las membranas con diseños de diámetros de 25 mm.*

*-Membranas de filtro de PTFE, 47 mm de diámetro, 0,45 µm de tamaño de poro, paquete x100. **OBSERVACIÓN No. 7:** Solicitamos amablemente a la entidad que permitan filtros de PTFE de 25 mm de diámetro, ya que permite la pluralidad de oferentes que ofrecen las membranas con diseños de diámetros de 25 mm.*

*-Membranas de filtro de PTFE, 47 mm de diámetro, 0,20 µm de tamaño de poro, paquete x100. **OBSERVACIÓN No. 8:** Solicitamos amablemente a la entidad que permitan filtros de PTFE de 25 mm de diámetro, ya que permite la pluralidad de oferentes que ofrecen las membranas con diseños de diámetros de 25 mm.*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

**Observación 3:** No se acepta la observación. El volumen requerido de 2L responde a las necesidades operativas del laboratorio.

**Observación 4:** No se acepta la observación. Se aclara que la especificación corresponde a membranas de celulosa regenerada de 47 mm de diámetro, requeridas para la filtración de la fase móvil en análisis por cromatografía líquida (HPLC). Este diámetro es el adecuado para sistemas de filtración al vacío o mediante embudo, garantizando su compatibilidad con los dispositivos utilizados. Las membranas de 25 mm, por su parte, se emplean en filtros de jeringa para la filtración de muestras individuales, por lo que no son apropiadas para la filtración de solventes. Mantener el diámetro de 47 mm asegura la correcta aplicación y desempeño del proceso.

**Observación 5:** No se acepta la observación. Se aclara que la especificación corresponde a membranas de nylon de 47 mm de diámetro, requeridas para la filtración de la fase móvil en análisis por cromatografía líquida (HPLC). Este diámetro es el adecuado para sistemas de filtración al vacío o mediante embudo, garantizando su compatibilidad con los dispositivos utilizados. Las membranas de 25 mm, por su parte, se emplean en filtros de jeringa para la filtración de muestras individuales, por lo que no son apropiadas para la filtración de solventes. Mantener el diámetro de 47 mm asegura la correcta aplicación y desempeño del proceso.

**Observación 6:** No se acepta la observación. Se aclara que la especificación corresponde a membranas de nylon de 47 mm de diámetro, requeridas para la filtración de la fase móvil en análisis por cromatografía líquida (HPLC). Este diámetro es el adecuado para sistemas de filtración al vacío o mediante embudo, garantizando su compatibilidad con los dispositivos utilizados. Las membranas de 25 mm, por su parte, se emplean en filtros de jeringa para la filtración de muestras individuales, por lo que no son apropiadas para la filtración de solventes. Mantener el diámetro de 47 mm asegura la correcta aplicación y desempeño del proceso.

**Observación 7:** No se acepta la observación. Se aclara que la especificación corresponde a membranas de PTFE de 47 mm de diámetro, requeridas para la filtración de la fase móvil en análisis por cromatografía líquida (HPLC). Este diámetro es el adecuado para sistemas de filtración al vacío o mediante embudo, garantizando su compatibilidad con los dispositivos utilizados. Las membranas de 25 mm, por su parte, se emplean en filtros de jeringa para la filtración de muestras individuales, por lo que no son apropiadas para la filtración de solventes. Mantener el diámetro de 47 mm asegura la correcta aplicación y desempeño del proceso.

**Observación 8:** No se acepta la observación. Se aclara que la especificación corresponde a membranas de PTFE de 47 mm de diámetro, requeridas para la filtración de la fase móvil en análisis por cromatografía líquida (HPLC). Este diámetro es el adecuado para sistemas de filtración al vacío o mediante embudo, garantizando su compatibilidad con los dispositivos utilizados. Las membranas de 25 mm, por su parte, se emplean en filtros de jeringa para la filtración de muestras individuales, por lo que no son apropiadas para la filtración de solventes. Mantener el diámetro de 47 mm asegura la correcta aplicación y desempeño del proceso.



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

### OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA CASA CIENTIFICA ANDREA VERGARA ASESORA COMERCIAL

#### OBSERVACIÓN No. 1

*CASA CIENTIFICA como proponente interesado en participar en el proceso en referencia que tiene por objeto "Contratar la Adquisición, Instalación de Equipos Robustos y Menores, Destinados a las Unidades Académicas de Laboratorios de las Diferentes Facultades la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de Acuerdo con las Condiciones y Especificaciones Técnicas Establecidas", nos permitimos presentar las siguientes observaciones al pliego de condiciones con el fin de que sean tenidas en cuenta para la publicación de los pliegos definitivos de condiciones:*

##### *2.2.1.1 INDICADORES FINANCIEROS. Rentabilidad del Patrimonio (ROE)*

*1. De acuerdo con la metodología financiera, los indicadores Rentabilidad del Patrimonio (ROE) y Rentabilidad del Activo (ROA) son medidas complementarias del desempeño económico de una empresa. Ambos reflejan la capacidad de generar utilidades sobre los recursos gestionados; sin embargo, difieren en su enfoque: mientras el ROE está directamente afectado por el nivel de endeudamiento o apalancamiento financiero, el ROA evalúa la eficiencia operativa sin considerar dicho factor.*

*En consecuencia, establecer como requisito un ROE mínimo del 15% resulta desproporcionado si el ROA exigido se encuentra en valores inferiores, dado que un ROE de ese nivel implica necesariamente una estructura de apalancamiento elevada. Esto no representa una mejor gestión ni una mayor solidez, sino un mayor riesgo financiero.*

*Bajo los principios de selección objetiva, pluralidad de oferentes y proporcionalidad, consideramos que el valor mínimo exigido para este indicador debería revisarse y armonizarse con los demás indicadores financieros solicitados.*

*Nuestra empresa registra un ROE del 10% y un ROA del 8%, indicadores positivos, consistentes entre sí y representativos de una gestión prudente, eficiente y sostenible, especialmente en el contexto económico actual caracterizado por la inflación, la devaluación y el incremento de costos operativos.*

*Por lo anterior, solicitamos respetuosamente que se revise el umbral del indicador de Rentabilidad del Patrimonio, ajustándolo a un valor mínimo de  $\geq 10\%$ , que refleje condiciones de mercado reales y permita la participación de empresas financieramente sanas, garantizando la pluralidad y competencia efectiva dentro del proceso de selección.*

*Adicionalmente nos encontramos dentro del promedio de los indicadores de las empresas del mercado.*

#### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD:** La Universidad adenda lo pertinente.

La rentabilidad sobre el patrimonio es un indicador útil para evaluar la eficiencia financiera de una empresa, pero no debe considerarse de manera aislada como determinante de su solidez. En el contexto del proceso de adquisición de equipos tecnológicos y científicos, muchas empresas del sector —especialmente MYPIMES— operan con márgenes ajustados debido a factores como los altos costos de importación, la competencia con grandes distribuidores y la volatilidad cambiaria. Por ello, se recomienda ajustar este indicador a una rentabilidad igual o superior al 10%, valor que resulta representativo del comportamiento financiero promedio en el mercado, sin que ello implique debilidad estructural ni aumente el riesgo para la Universidad.

Desde una perspectiva técnica, aceptar una rentabilidad igual o superior al 10% no compromete la evaluación de la solidez financiera de los oferentes, dado que el proceso contempla otros indicadores que garantizan estabilidad, como un índice de liquidez mínimo de 1.5 veces, un endeudamiento máximo del 60%, capital de trabajo equivalente al 100% de la oferta económica y una razón de cobertura de intereses mayor o igual a 3. Estos requisitos, junto con la rentabilidad sobre el activo ( $\geq 7\%$ ), permiten una evaluación integral que asegura que las empresas participantes cuenten con capacidad financiera suficiente para cumplir con las obligaciones contractuales. De esta manera, el ajuste propuesto favorece la pluralidad de oferentes sin aumentar el riesgo para la Universidad.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS**

**OBSERVACIÓN No. 2**

*OBSERVACIONES TECNICAS*

*ITEM 13. REFRIGERADOR DE LABORATORIO TIPO ARMARIO, CON PUERTA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN CONTRA CORROSIÓN*  
*3. Respetuosamente solicitamos que las dimensiones de altura y profundidad se encuentre en rangos desde:*

*Altura (en rangos similares a): 2007 - 2140 mm*

*Profundidad (En rangos similares a): 787-840mm*

*Lo anterior debido a que el equipo que vamos a ofertar, aunque tiene un volumen de 614L y esta en el rango de volumen solicitado, las dimensiones de altura y profundidad son menores a lo especificado, siendo así un equipo más pequeño en tamaño, lo que consideramos puede ser beneficioso para ustedes en el manejo del espacio.*

*Agradecemos su amable atención a la presente comunicación, y quedamos a la espera de que sean tenidas en cuenta nuestras observaciones con el fin de que exista pluralidad de oferentes.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

1. Se acepta la observación. El rango de las dimensiones cumple con la necesidad del espacio en donde residirá el equipo.
2. Se acepta la observación. El rango de dimensiones cumple con el requerimiento del lugar a instalar, y son aceptadas mientras cumplan con las condiciones de la capacidad en litros

**OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA LAB BRANDS S.A.S. NIT: 860.028.662-8 MABEL CRUZ GERENTE DE CUENTA EMAIL. [mabel.cruz@labbrands.com](mailto:mabel.cruz@labbrands.com) TELÉFONO 314 2476989**

**OBSERVACIÓN No. 1**

*Observaciones de Técnicas:*

*ÍTEM. 10. CAMARA DE ELECTROFORESIS VERTICAL*

1. Con respecto al requerimiento placa espaciadora de 10×8.3cm(W×L)

*Se solicita amablemente a la entidad permitir ampliar el rango de esta dimension 10 x 8.2 / 8.3 cm (WXL) para pluralidad de ofertas.*

*Agradecemos de antemano puedan ser tenidas en cuenta las observaciones presentadas, para permitir que empresas que cuentan con experiencia en el mercado y con calidad en los equipos solicitados puedan participar en esta convocatoria.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

La variación solicitada se considera técnicamente válida, dado que una diferencia mínima en la longitud del espaciador no afecta el desempeño funcional del sistema de electroforesis ni la calidad de la separación proteica. Además, la aceptación de este rango favorece la participación de múltiples oferentes, garantizando la competencia y la posibilidad de obtener equipos que cumplan con los objetivos académicos y de investigación del laboratorio. Placa espaciadora de 10 × 8.3 cm (W × L), mediante la cual se amplía el rango de esta dimensión a 10 × 8.2 / 8.3 cm (W × L)





UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

**OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA ANALÍTICA Y REDES MARBELL KATERINE MOGOLLON M. EJECUTIVA COMERCIAL [comercial2@analiticayredes.com](mailto:comercial2@analiticayredes.com) CELULAR: (57) - 317 7276543 TEL: (601) - 455 5173 CRA 70G No 79-36 Piso 3 BOGOTÁ - COLOMBIA [www.analiticayredes.com](http://www.analiticayredes.com)**

**OBSERVACIÓN No. 1**

*Analítica y Redes S.A.S, empresa colombiana que se dedica a la comercialización de equipos para laboratorio e interesada en la participación de la convocatoria del asunto, se permite enviar para su estudio las siguientes observaciones y/o solicitud de aclaraciones a los términos de referencia del proceso.*

**Observación 1. Ítem 18 - EQUIPO DE CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN**  
**Solicita: Código UNSPSC 41 11 57 - Instrumentos Y Accesorios De Medición Cromatográfica**

*Sugerimos: en aras de asegurar que los proveedores con una probada trayectoria en el suministro de instrumentación analítica y científica avanzada puedan participar plenamente, solicitamos amablemente que se confirme o se incluya de manera explícita la validez de otros códigos UNSPSC que demuestran competencia directa en tecnologías complementarias o de aplicación química y analítica, y que son cruciales para el suministro de equipos robustos de laboratorio.*

*Los siguientes códigos, que reposan en nuestro RUP y reflejan experiencia en el segmento de equipos de laboratorio, sugerimos sean considerados y/o confirmados como válidos para cumplir con el requisito de capacidad técnica: 2.3.1.1. CLASIFICACION EN EL REGISTRO ÚNICO DE PROPONENTES (RUP) DE LA CÁMARA DE COMERCIO.*

Segmento	Familia	Clase	Descripción UNSPSC
41	11	33	Analizadores De Líquidos, Sólidos Y Elementos
41	11	54	Equipo Espectroscópico

**Justificación de la Solicitud:**

*La inclusión y/o confirmación de estos códigos garantiza que proveedores con **experiencia integral en el suministro y mantenimiento de instrumentación analítica de alta complejidad** (como equipos espectroscópicos y analizadores de líquidos, que son sistemas con componentes técnicos y requerimientos de soporte similares a la cromatografía) no sean indebidamente excluidos por la estricta limitación a ciertos códigos.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA PARCIALEMENTE LA OBSERVACIÓN**

Para efectos del presente proceso, se requiere que el proponente acredite mediante el Certificado del Registro Único de Proponentes (RUP) que cuenta con al menos uno (1) de los códigos UNSPSC incluidos en los estudios previos, lo cual permite validar su capacidad técnica para ejecutar las actividades relacionadas con el objeto contractual, sin que sea necesario segmentar o separar los códigos por ítem, Ahora bien, frente a los códigos mencionados en la observación, se realizó la verificación técnica en función de los ítems descritos en el Anexo 3, determinándose lo siguiente:

411133 Analizadores De Líquidos, Sólidos Y Elementos: Coherente particularmente con el ítem 18

411154 Equipo Espectroscópico: Coherente particularmente con el ítem 18

Se adicionan los códigos 411133 y 411154 por guardar relación directa con los ítems del proceso.



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

**OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA DANIEL FELIPE JIMENEZ**  
**Daniel.pipe12@hotmail.com 3155239384**

**OBSERVACIÓN No. 1**

*He revisado los documentos del proceso y tengo las siguientes observaciones al respecto:*

- *Veo con preocupación que el indicador financiero de nivel de endeudamiento, establecido en el documento "8. PLIEGO CONV. 010 DE 2025" (página 35, ítem 2.2.1.1), se establece un límite máximo de 0.60 de la siguiente manera:*

INDICADOR MÍNIMO REQUERIDO	MÍNIMO REQUERIDO
<i>Años de experiencia probable</i>	<i>Mínimo 5 Años</i>
<i>Liquidez</i>	<i>≥ a 1.5 Veces</i>
<i>Endeudamiento</i>	<i>≤ al 0,60</i>
<i>Capital de trabajo</i>	<i>trabajo ≥ al 100% de la oferta económica</i>
<i>Razón de Cobertura de Intereses</i>	<i>Mayor o Igual a ≥ 3 ó indeterminado</i>

*En la primera instancia, se propone elevar dicho umbral a 0.65, argumentando que ello permitiría una mayor participación de proponentes con estructuras financieras viables y sostenibles, especialmente en sectores donde el apalancamiento moderado no compromete la solvencia ni el cumplimiento contractual.*

*Sin embargo, dicha observación no fue acogida por la entidad, lo cual genera una legítima preocupación por parte del sector proponente, ya que mantener ese límite restrictivo:*

- ✓ *Desconoce la realidad financiera de muchas empresas del sector, donde apalancamientos entre 0.60 y 0.65 son normales y aceptables según los estándares contables y financieros.*
- ✓ *Reduce significativamente la pluralidad de oferentes técnicamente habilitados, que podrían estar en capacidad de cumplir con los requisitos del contrato, pero son excluidos por un margen financiero marginal.*
- ✓ *Aumenta el riesgo de que algunos ítems queden desiertos o con escasa participación, lo que afecta la eficiencia del proceso, puede elevar los costos, y va en contravía del principio de pluralidad de oferentes y selección objetiva.*

*Por todo lo anterior, se solicita a la entidad:*

*Reconsiderar el umbral del indicador de endeudamiento y ajustarlo a un valor de 0.65 como máximo permitido, con el fin de garantizar la viabilidad económica de una mayor cantidad de propuestas, sin comprometer el cumplimiento contractual, y asegurar el éxito del proceso desde el punto de vista técnico, financiero y jurídico.*

*Esta medida no implica un riesgo para la ejecución contractual, pero sí representa una decisión técnica y estratégica para fortalecer la competencia, abrir el mercado y asegurar mejores condiciones para la entidad contratante, de lo contrario bastantes ítems podrían quedar de manera desierta para este proceso.*

*Sugerencia:*

INDICADOR MÍNIMO REQUERIDO	MÍNIMO REQUERIDO
<i>Años de experiencia probable</i>	<i>Mínimo 5 Años</i>
<i>Liquidez</i>	<i>≥ a 1.5 Veces</i>
<i>Endeudamiento</i>	<i>≤ al 0,65</i>
<i>Capital de trabajo</i>	<i>trabajo ≥ al 100% de la oferta económica</i>
<i>Razón de Cobertura de Intereses</i>	<i>Mayor o Igual a ≥ 3 ó indeterminado</i>

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD:** La Universidad adenda lo pertinente.

En relación con la observación sobre el índice de endeudamiento, se acoge la propuesta de ajustar el límite máximo del 60% al 65%. En el sector de suministro de equipos científicos y tecnológicos, es común que las



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

empresas recurran a fuentes externas de financiación para mantener inventarios, cubrir costos logísticos asociados a la importación y responder a las exigencias de disponibilidad inmediata por parte de las entidades públicas. Esta dinámica se ha intensificado en los últimos años por las variaciones cambiarias y el encarecimiento de los procesos de importación.

Un nivel de endeudamiento de hasta el 65% se considera saludable y consistente con los parámetros financieros observados en el mercado, especialmente entre empresas medianas y pequeñas que participan activamente en este tipo de contrataciones. Este ajuste no implica un aumento en el riesgo para la Universidad, dado que se mantiene una evaluación financiera integral soportada en indicadores complementarios tales como la liquidez mínima de 1.5 veces, capital de trabajo equivalente al 100% de la oferta económica, razón de cobertura de intereses igual o superior a 3 y niveles de rentabilidad adecuados.

El ajuste planteado garantiza mayor pluralidad y concurrencia de oferentes, fortaleciendo la competitividad del proceso, sin afectar la capacidad de las empresas para cumplir con sus obligaciones contractuales ni la protección de los intereses institucionales.

### OBSERVACIÓN No. 2

- En el documento "8. PLIEGO CONV. 010 DE 2025" pagina 45 "3.3. ASPECTOS TECNICOS" la entidad define las especificaciones técnicas de cada ítem, específicamente para el ítem 7 se solicitan de la siguiente manera:

*El equipo debe garantizar precisión topográfica y operación autónoma en entornos GNSS-denegados, permitiendo la generación de modelos a color sincronizados con nube de puntos, listos para su procesamiento y análisis.*

*Características técnicas mínimas requeridas:*

*Precisión absoluta: < 3 cm*

*Precisión relativa / repetible: ~2 cm*

*Alcance efectivo de escaneo: 40 a 70 m (en superficies con 10 % a 80 % de reflectividad)*

*Rango máximo de escaneo: ≥ 70 m*

*Ángulo de escaneo: Horizontal: 360°; Vertical: mínimo de 59° (-7° a +52°)*

*Frecuencia de adquisición: ≥ 200 000 puntos/segundo*

*Longitud de onda del láser: 905 nm*

*Sistema de cámaras integrado: Mínimo 2 cámaras panorámicas de 12 MP y 2 cámaras visuales de 1.3 MP*

*Salida visual sincronizada: Nube de puntos a color con visualización en tiempo real*

*Almacenamiento interno: 512 GB SSD mínimo*

*Interfaz de datos: USB Tipo-C (mínimo 1), conectividad Wi-Fi*

*Batería: Batería recargable de mínimo 3450 mAh; autonomía mínima de 2 horas por carga*

*Peso total: Máximo 1.5 kg incluyendo módulo de posicionamiento y batería. Peso total: Entre 1.5 y 1,8 kg incluyendo módulo de posicionamiento y batería.*

*Resistencia ambiental: Mínimo grado de protección IP64*

*Temperatura operativa: -20 °C a +40 °C*

*Suministrar software que deberá contar una licencia que, como mínimo, pueda ser instalada en 25 puestos o estaciones de trabajo, permitiendo su uso simultáneo en las instalaciones del organismo licitante. Las licencias deberán tener una vigencia mínima de tres (3) años, contados a partir de la fecha de recepción conforme.*

*El software deberá ser capaz de procesar, visualizar y exportar nubes de puntos de gran tamaño (hasta miles de millones de puntos, dependiendo del hardware). Debe garantizar compatibilidad con los principales formatos de intercambio de datos geoespaciales y CAD/SIG. Operación local en entorno de escritorio (no dependiente de conexión a internet para procesamiento. Se deberá brindar capacitación del software avalado por el fabricante, así mismo, el oferente deberá ser centro de formación certificado por el fabricante.*

- Si bien se comprende la intención de la entidad de fomentar la alta calidad visual y el aprovechamiento académico del equipo, es importante aclarar que en los sistemas móviles de mapeo y escaneo 3D, el propósito principal de las cámaras integradas no es la generación de modelos fotogramétricos ni la obtención de imágenes con detalle fotográfico, sino la colorización y contextualización visual de la nube de puntos LiDAR.



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Por tanto, la resolución de 12 MP por cámara panorámica resulta técnicamente excesiva e innecesaria frente a la función real que cumple este componente dentro de la arquitectura del sistema SLAM o de escaneo móvil. En la práctica, múltiples equipos profesionales y de alta gama en el mercado —empleados tanto en entornos académicos como en proyectos de ingeniería— integran cámaras entre 5 MP y 8 MP, lo cual es plenamente suficiente para la colorización y para el entrenamiento en técnicas de fusión LiDAR-visión.

Adicionalmente, es relevante considerar que:

Las cámaras de mayor resolución generan archivos más pesados y mayores tiempos de procesamiento, lo cual dificulta la operatividad y la fluidez en campo, especialmente cuando los flujos de trabajo incluyen procesamiento simultáneos de nubes de puntos y datos visuales.

La diferencia en resolución no aporta precisión geométrica adicional a la nube de puntos, que depende exclusivamente del sensor LiDAR y no de las cámaras RGB.

Los sistemas de 12 MP pueden incrementar significativamente el consumo energético, peso y costo del equipo, factores que reducen la portabilidad y accesibilidad para uso académico o investigativo.

Mantener la exigencia de 12 MP podría limitar la libre concurrencia al restringir la participación de fabricantes cuyos sistemas cumplen los estándares internacionales de calidad pero integran cámaras de menor resolución, sin perjuicio de la calidad final del producto entregado.

Por lo anterior, se reitera respetuosamente la solicitud de ajustar la especificación a:

"Sistema de cámaras integrado: mínimo 2 cámaras panorámicas de 5 MP y 1 cámara visual de 2 MP, destinadas a la colorización y complementación visual de la nube de puntos capturada por el sensor LiDAR."

Esta redacción mantiene la calidad técnica requerida, garantiza la finalidad académica y formativa del equipo, y amplía la pluralidad de oferentes sin afectar la funcionalidad ni la capacidad investigativa del sistema.

- Se reconoce el esfuerzo de la entidad al incluir un componente de software dentro de las especificaciones, así como la ampliación en el número de licencias y la definición de funcionalidades para procesamiento de nubes de puntos. Sin embargo, se considera necesario precisar dos aspectos fundamentales para asegurar la coherencia técnica y académica del proyecto: la interoperabilidad del software con diversos equipos geomáticos y la vigencia del licenciamiento.

**Interoperabilidad:**

El software no debe limitarse al procesamiento de nubes de puntos LiDAR, sino que debe garantizar la integración y compatibilidad con diferentes fuentes de datos geomáticos, considerando que el propósito institucional del proyecto abarca la formación y la investigación aplicada en el campo de la geomática.

En este sentido, el software deberá ser capaz de importar, procesar, editar, fusionar y exportar información proveniente de:

Estaciones totales, utilizadas para control topográfico y georreferenciación.

Receptores GNSS, esenciales para levantamientos geodésicos de precisión.

Drones fotogramétricos, para generación de modelos 3D y ortofotos.

Escáneres láser estáticos y móviles (SLAM/LiDAR), para captura tridimensional de entornos.

Sistemas de mapeo móvil, aplicados en entornos urbanos, de infraestructura y simulación.

La interoperabilidad es un parámetro técnico clave que permite unificar los flujos de trabajo geomáticos, optimizar recursos existentes y potenciar el uso educativo del equipo dentro de diferentes programas académicos. Además, evita la dependencia de software propietario o limitado, favoreciendo la sostenibilidad tecnológica de la institución.

**Licenciamiento vitalicio:**

Se solicita que el licenciamiento del software sea de carácter vitalicio (perpetuo), ya que históricamente la Universidad Distrital Francisco José de Caldas ha adoptado este tipo de esquemas para garantizar la continuidad del uso académico y formativo de los recursos adquiridos.

Un licenciamiento con vigencia temporal de tres (3) años no resulta conveniente para el ámbito universitario, dado que los procesos educativos, investigativos y de formación de competencias requieren uso permanente del software sin depender de renovaciones periódicas que implican sobrecostos y trámites administrativos recurrentes.

Por lo anterior, se sugiere que la especificación técnica quede redactada de la siguiente forma:

"El software de postproceso debe ser mínimo para 10 puestos y deberá ser interoperable con diferentes fuentes y equipos geomáticos, incluyendo datos provenientes de estaciones totales, receptores GNSS, drones fotogramétricos, escáneres láser (móviles y estáticos) y sistemas de mapeo móvil, permitiendo la importación, procesamiento, edición, fusión y exportación de información geoespacial en formatos estándar del sector (LAS, LAZ, E57, RCP, RCS, DXF, SHP, TIF, entre otros). El licenciamiento deberá ser de carácter vitalicio, garantizando su uso permanente para fines académicos, investigativos y de transferencia tecnológica."

### SUGERENCIA ITEM 7

Precisión relativa / repetible: ~2 cm

Alcance efectivo de escaneo: 40 a 70 m (en superficies con 10 % a 80 % de reflectividad)

Rango máximo de escaneo:  $\geq 70$  m

Ángulo de escaneo: Horizontal: 360°; Vertical: mínimo de 59° (–7° a +52°)

Frecuencia de adquisición:  $\geq 200\,000$  puntos/segundo

Longitud de onda del láser: 905 nm



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*Sistema de cámaras integrado: mínimo 2 cámaras panorámicas de 5 MP y 1 cámara visual de 2 MP, destinadas a la colorización y complementación visual de la nube de puntos capturada por el sensor LiDAR.*

*Salida visual sincronizada: Nube de puntos a color con visualización en tiempo real*

*Almacenamiento interno: 512 GB SSD mínimo*

*Interfaz de datos: USB Tipo-C (mínimo 1), conectividad Wi-Fi*

*Batería: Batería recargable de mínimo 3450 mAh; autonomía mínima de 2 horas por carga*

*Peso total: Máximo 1.5 kg incluyendo módulo de posicionamiento y batería Peso total: Entre 1.5 y 1,8 kg incluyendo módulo de posicionamiento y batería.*

*Resistencia ambiental: Mínimo grado de protección IP64*

*Temperatura operativa: -20 °C a +40 °C*

*"El software de postproceso debe ser mínimo para 10 puestos y deberá ser interoperable con diferentes fuentes y equipos geomáticos, incluyendo datos provenientes de estaciones totales, receptores GNSS, drones fotogramétricos, escáneres láser (móviles y estáticos) y sistemas de mapeo móvil, permitiendo la importación, procesamiento, edición, fusión y exportación de información geoespacial en formatos estándar del sector (LAS, LAZ, E57, RCP, RCS, DXF, SHP, TIF, entre otros). El licenciamiento deberá ser de carácter vitalicio, garantizando su uso permanente para fines académicos, investigativos y de transferencia tecnológica."*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

La observación presentada en la cual se rechaza la resolución de 12 MP de las cámaras, integradas en el sistema, por ser "técnicamente excesiva" no considera adecuadamente el valor de la fusión de datos visuales de alta calidad en el análisis avanzado de datos LiDAR el cual es uno de los principales objetivos por los cuales se adquiere el equipo, en tanto es requerido para estudios ambientales y forestales en los cuales se busca contar con información de alta calidad y máxima fidelidad para, por ejemplo, ser empleados en ejercicios de clasificación de especies arbóreas en donde se implementen algoritmos de clasificación mediante el análisis de cambios sutiles en el color y la textura, información que el láser por sí solo es incapaz de proporcionar, lo cual permite realizar una clasificación más óptima elevando así el valor analítico de la captura para la gestión de recursos naturales.

Por otra parte, los avances en hardware y software actuales gestionan de manera eficiente los mayores volúmenes de datos, y reducir la resolución solo limitaría las posibilidades de entrenamiento avanzado en técnicas de fusión donde se requiere el mejor detalle visual posible para validar la precisión del mapeo, por lo que tampoco se considera procedente lo destacado frente a este tema.

Ahora bien, frente a la observación realizada frente al Software requerido, no se acepta la observación. Frente a esta se tomó en consideración la observación previa realizada sobre el prepliego de condiciones de incluir la solicitud del suministro de las licencias educativas, la cual se consideró pertinente razón por la que se incluyó dicha especificación en el pliego de condiciones, sin embargo, al realizar la solicitud se tuvo en cuenta la necesidad puntual de procesamiento de nubes de puntos en tanto la universidad ya cuenta con una diversidad de Softwares que permiten la integración y procesamiento de datos geoespaciales a otro tipo de sistemas (Ej: LiDAR360, Suite ArcGIS, Suite AutoCAD, entre otros.) por lo que se requiere, puntual pero no exclusivamente, un software especializado para el procesamiento de este tipo de datos LiDAR.

### OBSERVACIÓN No. 3

- En el documento "8. PLIEGO CONV. 010 DE 2025" pagina 47 "3.3. ASPECTOS TECNICOS" la entidad define las especificaciones técnicas de cada ítem, específicamente para el ítem 11 se solicitan de la siguiente manera:

*Rango*

*Con Prisma: mínimo 3000 m o superior Sin prisma: mínimo 500 m o superior*

*Precisión 5"*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Pantalla  
ÚNICA EN ESCALA DE GRISES O COLOR  
Teclado mínimo 20 teclas  
Plomada laser  
Tiempo de medición en el rango de 0.1 s - 1.5 s  
Rango de enfoque 1.5 m  
Tiempo de funcionamiento hasta 24 horas  
Telescopio con iluminación de retículo ajustable  
Sistema operativo RT/OS Gratuito  
Almacenamiento de datos  
Memoria interna: Hasta 50000 Puntos  
Memoria USB  
Enfoque manual.  
cargador original correspondiente a la marca del equipo robusto ofertado.  
Resistencia mínima IP55 conforme a norma IEC 60529  
BATERÍA ORIGINAL QUE SOPORTE EL TIEMPO DE DURACIÓN O FUNCIONAMIENTO SOLICITADO  
BASE NIVELANTE  
1 TRIPODE DE ALUMINIO  
2 BASTÓN EXTENSIBLE 5m C/ROSCA 5/8" 2  
2 PRISMA CIRCULAR ORIGINALES  
1 FUNDA TRANSPORTE PARA TRIPODE  
1 FUNDA TRANSPORTE PARA GPS/ ESTACION

*SOFTWARE CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: Software de oficina diseñado para trabajos topográficos, BIM, GNSS y nivelación digital. Escáner, licencia educativa por dos (2) años para diez puestos de trabajo, que permita la generación de informes en cada uno de los procesos (descarga, importación, procesamiento y exportación de los datos) para documentar los proyectos y dar transparencia y soporte a los datos de campo; también debe realizar la importación de diversos formatos como ASCII, GSI, Autodesk DXF/DWG, LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y mapas ráster (JPG, PNG, TIFF, ECW, BMP). Que permita la descarga de datos de otras marcas de estaciones totales, Dibujo y Edición avanzado con gestión de capas y comandos de edición, que tenga la capacidad de ser actualizado con módulos POST PROCESO GNSS, TOPOGRAFIA AVANZADA, FOTOGRAMETRIA, MODULO DE MANEJO DE NUBE DE PUNTOS Y ESCANER Y APLICACIONES BIM en el mismo software integrado que permita carga de archivos. LASS, GSI, ASCII de diferentes tecnologías, Modelado 3D y 2D y creación de superficies de terreno, cálculo de volúmenes y Soporte para LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y varios formatos de mapas ráster.*

- *El tiempo de funcionamiento de una estación total depende de varios factores técnicos y operativos, entre ellos: la capacidad nominal de la batería, el consumo energético del sistema electrónico, el uso del láser de medición, la iluminación del retículo, y las condiciones ambientales durante la jornada de trabajo (temperatura, humedad y altitud). Exigir una duración de hasta 24 horas continuas resulta una condición poco realista y restrictiva, pues supera las capacidades estándar de la mayoría de estaciones totales modernas de 5" de precisión, incluso de marcas reconocidas a nivel internacional como Leica, Topcon, Sokkia, Trimble o CHCNAV. En la práctica profesional, una autonomía efectiva de 14 horas o superior es plenamente suficiente para garantizar una jornada completa de trabajo en campo, incluyendo mediciones continuas con levantamientos prolongados, sin comprometer la operatividad ni la precisión del equipo. Por otro lado, las especificaciones de 24 horas suelen implicar el uso de baterías de gran capacidad o módulos duales, lo que incrementa el peso del equipo, los costos de adquisición y puede limitar la compatibilidad de repuestos o accesorios. Reducir el requerimiento a 14 horas o más no afecta el rendimiento ni la continuidad de las labores, pues la mayoría de estaciones totales incluyen baterías intercambiables que permiten extender la operación fácilmente mediante recambios. Además, esta modificación favorece la pluralidad de oferentes, evitando direccionamiento hacia una marca o modelo específico que posea una batería de autonomía atípicamente alta. Con ello, se garantiza una mayor competencia técnica y económica, manteniendo la calidad y eficiencia del servicio topográfico esperado por la entidad.*

### *Sugerencia*

*Tiempo de funcionamiento: mínimo 14 horas o superior por carga completa de batería, permitiendo autonomía suficiente para una jornada de trabajo continua*

### **SUGERENCIA ITEM 11**





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*Rango*

*Con Prisma: mínimo 3000 m o superior Sin prisma: mínimo 500 m o superior*

*Precisión 5"*

*Pantalla*

*ÚNICA EN ESCALA DE GRISES O COLOR*

*Teclado mínimo 20 teclas*

*Plomada laser*

*Tiempo de medición en el rango de 0.1 s - 1.5 s*

*Rango de enfoque 1.5 m*

*Tiempo de funcionamiento: mínimo 14 horas o superior por carga completa de batería, permitiendo autonomía suficiente para una jornada de trabajo continua*

*Telescopio con iluminación de retículo ajustable*

*Sistema operativo RT/OS Gratuito*

*Almacenamiento de datos*

*Memoria interna: Hasta 50000 Puntos*

*Memoria USB*

*Enfoque manual.*

*cargador original correspondiente a la marca del equipo robusto ofertado.*

*Resistencia mínima IP55 conforme a norma IEC 60529*

*BATERÍA ORIGINAL QUE SOPORTE EL TIEMPO DE DURACIÓN O FUNCIONAMIENTO SOLICITADO*

*BASE NIVELANTE*

*1 TRIPODE DE ALUMINIO*

*2 BASTÓN EXTENSIBLE 5m C/ROSCA 5/8" 2*

*2 PRISMA CIRCULAR ORIGINALES*

*1 FUNDA TRANSPORTE PARA TRIPODE*

*1 FUNDA TRANSPORTE PARA GPS/ ESTACION*

*SOFTWARE CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: Software de oficina diseñado para trabajos topográficos, BIM, GNSS y nivelación digital. Escáner, licencia educativa por dos (2) años para diez puestos de trabajo, que permita la generación de informes en cada uno de los procesos (descarga, importación, procesamiento y exportación de los datos) para documentar los proyectos y dar transparencia y soporte a los datos de campo; también debe realizar la importación de diversos formatos como ASCII, GSI, Autodesk DXF/DWG, LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y mapas ráster (JPG, PNG, TIFF, ECW, BMP). Que permita la descarga de datos de otras marcas de estaciones totales, Dibujo y Edición avanzado con gestión de capas y comandos de edición, que tenga la capacidad de ser actualizado con módulos POST PROCESO GNSS, TOPOGRAFIA AVANZADA, FOTOGRAMETRIA, MODULO DE MANEJO DE NUBE DE PUNTOS Y ESCANER Y APLICACIONES BIM en el mismo software integrado que permita carga de archivos. LASS, GSI, ASCII de diferentes tecnologías, Modelado 3D y 2D y creación de superficies de terreno, cálculo de volúmenes y Soporte para LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y varios formatos de mapas ráster.*

### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN**

No se acepta por cuanto entre menos ciclos de cargas tenga la batería mayor es su vida útil. Teniendo en cuenta el alto flujo de usuarios que maneja el laboratorio diariamente, es necesario asegurar el rendimiento en campo de los equipos y la conservación y durabilidad de los mismos en cuanto a batería permitiendo al laboratorio un préstamo constante, sin limitar el desarrollo de las practicas.

Por experiencia del laboratorio de topografía, la conservación y durabilidad de la batería permite optimizar el tiempo de los estudiantes en la ejecución de sus actividades académicas. Garantizar un tiempo de rendimiento en batería mayor es lo que siempre se busca en aparatos electrónicos. Esto se ve en diferentes equipos, como celulares, computadores, drones, por citar algunos ejemplos.

Igualmente como usted lo relaciona, por las demostraciones de equipos realizadas por las empresas mismas de venta de equipos en seminarios y capacitaciones, por el estudio de mercadeo realizado y por la experiencia que se tienen con las estaciones actuales de la universidad, el tiempo real efectivo de durabilidad de las baterías en





#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

campo, es mucho menor al de las especificaciones del fabricante (aproximadamente un 50%-60% al especificado), el cual está condicionado, a la habilitación de funcionalidades como el puntero laser, la iluminación de la pantalla, las condiciones del lugar y los procesos realizados, entre otros, por lo que reducir de una mayor capacidad a una menor, con estos limitantes expuesto, conduciría a no poder realizar de manera constante trabajos de jornadas exigentes, como propias de Levantamientos Especiales en minas, túneles, batimetrías.

En ese sentido se amplía a un funcionamiento continuo **mínimo de 16 horas o superior**, debido a que busca asegurar la autonomía y fiabilidad del equipo durante las jornadas de trabajo de campo, las cuales suelen extenderse por lapsos prolongados sin posibilidad de recarga o sustitución inmediata de baterías ampliando así la pluralidad

#### OBSERVACIÓN No. 4

- En el documento "8. PLIEGO CONV. 010 DE 2025" pagina 47 "3.3. ASPECTOS TECNICOS" la entidad define las especificaciones técnicas de cada ítem, específicamente para el ítem 12 se solicitan especificaciones idénticas a las presentadas en procesos anteriores donde la entidad direccionaba la ficha a marca y referencias de la línea LEICA, en esta ocasión si bien es cierto, no se menciona puntualmente la marca, se solicitan especificaciones técnicas de la siguiente manera:

##### Rango

ConPrisma: mínimo 3500 m o superior; Sin prisma: mínimo 500 m o superior

Precisión 3"

Pantalla Doble Pantalla a Color Táctil

Teclado Alfa numérico hasta 37 teclas

Plomada laser

Tiempo de funcionamiento mínimo 18 horas o superior

Sistema operativo propio de la marca que cumpla y garantice el funcionamiento y actualizaciones permanentes de la estación. Sistema Operativo propio de la marca, Android o Windows.

Almacenamiento de datos

Memoria interna: mínimo 2 GB Flash o superior

Tarjeta de memoria: Tarjeta SD mínimo de 8 GB o superior

Memoria USB: mínimo de 16 GB o superior

Tiempo de medición en un rango de 0,1 s a 6 s

Rango de enfoque 1.5 m

Display a color de 5" o mejor con teclas de acceso rápido o de funciones.

Mínimo Software interno o aplicaciones de la misma marca de la estación para avance de vías, COGO, Poligonal Entre Otras.

Resistencia mínima IP66 conforme a norma IEC 60529

BASE NIVELANTE

Batería original que soporte el tiempo de duración o funcionamiento solicitado

Cargador original correspondiente a la marca del equipo robusto ofertado.

1 TRIPODE EN ALUMINIO

2 JALON EXTENSIBLE 5m C/ROSCA 5/8"

2 PRISMA CIRCULAR ORIGINALES

1 FUNDA TRANSPORTE PARA TRIPODE

1 FUNDA TRANSPORTE PARA GPS/ ESTACION

SOFTWARE CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: Software de oficina está diseñado para trabajos topográficos, BIM, GNSS y nivelación digital. Escáner, licencia educativa por dos (2) años para diez puestos de trabajo, que permita la generación de informes en cada uno de los procesos (descarga, importación, procesamiento y exportación de los datos) para documentar los proyectos y dar transparencia y soporte a los datos de campo; también debe realizar la importación de diversos formatos como ASCII, GSI, Autodesk DXF/DWG, LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y mapas ráster (JPG, PNG, TIFF, ECW, BMP). Que permita la descarga de datos de otras marcas de estaciones totales, Dibujo y Edición avanzado con gestión de capas y comandos de edición, que tenga la capacidad de ser actualizado con módulos POST



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

PROCESO GNSS, TOPOGRAFIA AVANZADA, FOTOGRAMETRIA, MODULO DE MANEJO DE NUBE DE PUNTOS Y ESCANER Y APLICACIONES BIM en el mismo software integrado que permita carga de archivos. LASS, GSI, ASCII de diferentes tecnologías, Modelado 3D y 2D y creación de superficies de terreno, cálculo de volúmenes y Soporte para LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y varios formatos de mapas ráster.

1 ANTENA WIFI

- La especificación actual presenta una inconsistencia técnica al exigir simultáneamente una pantalla táctil a color —que permite la interacción completa mediante interfaz gráfica— y un teclado alfanumérico de hasta 37 teclas, lo cual no resulta coherente con el diseño moderno de estaciones totales electrónicas.
- Las estaciones totales actuales, incluso en configuraciones avanzadas de 3" de precisión angular, reemplazan los teclados extensos por interfaces táctiles de alta resolución y un número reducido de teclas de acceso rápido o de funciones, garantizando igual o mayor eficiencia operativa.
- Además, limitar el teclado a "hasta 37 teclas" direcciona la especificación hacia una marca y modelo particular, vulnerando el principio de pluralidad de oferentes y restringiendo la competencia técnica y económica dentro del proceso. En cambio, otros fabricantes reconocidos implementan diseños ergonómicos con pantallas táctiles y botones funcionales mínimos, optimizando el peso, el consumo energético y la facilidad de uso.
- Cabe destacar que, dentro de la misma ficha técnica del pliego, ya se menciona un requerimiento coherente y suficiente:
- ✓ "Display a color de 5" o mejor con teclas de acceso rápido o de funciones", lo cual cubre plenamente la necesidad operativa del equipo sin restringir su diseño ni su interfaz.
- Por lo anterior, se solicita eliminar la exigencia del teclado alfanumérico de hasta 37 teclas, conservando únicamente la obligación de contar con una pantalla táctil de 5" o superior y teclas de funciones o accesos rápidos, permitiendo así la participación de un mayor número de oferentes y asegurando la neutralidad tecnológica del proceso.

### Sugerencia

Pantalla: dos pantallas a color de 5" o superior, táctiles con teclas de acceso rápido o funciones básicas.

- El requerimiento de incluir una antena WiFi integrada en la estación total constituye una condición innecesaria y restrictiva, que puede limitar la pluralidad de oferentes y direccionar la especificación hacia marcas o modelos específicos.
- La función principal de una estación total de 3" es la medición angular y de distancias con precisión milimétrica, además del registro y almacenamiento de datos topográficos. La conectividad WiFi no es un componente determinante en su desempeño técnico ni en la calidad métrica de los levantamientos. En la mayoría de los casos, la transferencia de información y control remoto puede realizarse mediante otros medios igualmente eficientes, como Bluetooth, puertos USB, cable de comunicación o tarjetas SD, los cuales garantizan igual funcionalidad sin requerir antenas integradas adicionales.
- Además, la exigencia de "antena WiFi" puede excluir equipos de fabricantes reconocidos cuyos modelos están diseñados con otras opciones de conectividad más seguras y estables para entornos de campo, evitando interferencias y optimizando el consumo energético.
- Por lo tanto, este requerimiento no aporta un valor técnico significativo a la operación topográfica, pero sí reduce innecesariamente la neutralidad tecnológica del proceso y restringe la libre competencia entre oferentes.

### SUGERENCIA ITEM 12

#### Rango

ConPrisma: mínimo 3500 m o superior; Sin prisma: mínimo 500 m o superior

#### Precisión 3"

#### Pantalla Doble Pantalla a Color Táctil

Pantalla: dos pantallas a color de 5" o superior, táctiles con teclas de acceso rápido o funciones básicas.

#### Plomada laser

Tiempo de funcionamiento mínimo 18 horas o superior

Sistema operativo propio de la marca que cumpla y garantice el funcionamiento y actualizaciones permanentes de la estación. Sistema Operativo propio de la marca, Android o Windows.

#### Almacenamiento de datos

Memoria interna: mínimo 2 GB Flash o superior

Tarjeta de memoria: Tarjeta SD mínimo de 8 GB o superior

Memoria USB: mínimo de 16 GB o superior

Tiempo de medición en un rango de 0,1 s a 6 s



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*Rango de enfoque 1.5 m*

*Display a color de 5" o mejor con teclas de acceso rápido o de funciones.*

*Mínimo Software interno o aplicaciones de la misma marca de la estación para avance de vías, COGO, Poligonal Entre Otras.*

*Resistencia mínima IP66 conforme a norma IEC 60529*

*BASE NIVELANTE*

*Batería original que soporte el tiempo de duración o funcionamiento solicitado*

*Cargador original correspondiente a la marca del equipo robusto ofertado.*

*1 TRIPODE EN ALUMINIO*

*2 JALON EXTENSIBLE 5m C/ROSCA 5/8"*

*2 PRISMA CIRCULAR ORIGINALES*

*1 FUNDA TRANSPORTE PARA TRIPODE*

*1 FUNDA TRANSPORTE PARA GPS/ ESTACION*

*SOFTWARE CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: Software de oficina está diseñado para trabajos topográficos, BIM, GNSS y nivelación digital. Escáner, licencia educativa por dos (2) años para diez puestos de trabajo, que permita la generación de informes en cada uno de los procesos (descarga, importación, procesamiento y exportación de los datos) para documentar los proyectos y dar transparencia y soporte a los datos de campo; también debe realizar la importación de diversos formatos como ASCII, GSI, Autodesk DXF/DWG, LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y mapas ráster (JPG, PNG, TIFF, ECW, BMP). Que permita la descarga de datos de otras marcas de estaciones totales, Dibujo y Edición avanzado con gestión de capas y comandos de edición, que tenga la capacidad de ser actualizado con módulos POST PROCESO GNSS, TOPOGRAFIA AVANZADA, FOTOGRAMETRIA, MODULO DE MANEJO DE NUBE DE PUNTOS Y ESCANER Y APLICACIONES BIM en el mismo software integrado que permita carga de archivos. LASS, GSI, ASCII de diferentes tecnologías, Modelado 3D y 2D y creación de superficies de terreno, cálculo de volúmenes y Soporte para LandXML, Esri Shape file, Google Earth KML, WebGL y varios formatos de mapas ráster.*

*Es importante conocer por qué la entidad está buscando específicamente este tipo de equipos por proceso publico si podrían hacerlo mediante una compra directa debido a las especificaciones tan puntuales como el numero de teclas para pantallas táctiles o el solicitar una antena wifi, rasgos característicos de una marca que se mencionó anteriormente que cierra la participación de diversos oferentes.*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Se solicita es una estación que no soporte todo su manejo a pocas teclas y el resto sólo a la pantalla táctil. Ahora bien, las estaciones totales que presentan teclado virtual, soportan todo su funcionamiento en la pantalla táctil, teniendo en cuenta el promedio de uso que se les dará a las estaciones totales y los usuarios que las utilizaran, por experiencia del laboratorio, las pantallas táctiles pueden ser más propensas a daños y desgaste, lo que conlleva a una mayor frecuencia de mantenimiento y menor vida útil del equipo.

Sin embargo y para no limitarlo a número de teclas específicas, se modifica el ítem por teclado alfanumérico de más de 20 teclas. Es importante precisar que la solicitud de una estación total topográfica con pantalla táctil y teclado alfanumérico responde a criterios de funcionalidad, ergonomía y facilidad operativa, ampliamente disponibles en el mercado.

El hecho de que un equipo cuente con pantalla táctil no limita la posibilidad de que incorpore teclado alfanumérico, y viceversa; ambas características son complementarias y se encuentran presentes en una amplia variedad de modelos de diferentes fabricantes. Por lo tanto, esta especificación no restringe la pluralidad de oferentes ni afecta la libre competencia.

Asimismo, se aclara que la solicitud se realiza de manera amplia y no exclusiva, por tal motivo se ajusta para que sea más clara **dejando un rango entre 20 y 37 teclas alfanuméricas**, de forma que cualquier estación total que se encuentre dentro de este rango cumple plenamente con el requisito técnico, sin eliminar la pantalla táctil.



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

### OBSERVACIÓN No. 5

- En el documento "8. PLIEGO CONV. 010 DE 2025" pagina 40 "2.3.1.4. CERTIFICADOS DE DISTRIBUCIÓN" se establece que los certificados deben ser enviados de la siguiente manera  
"Los proponentes deberán adjuntar a su propuesta las certificaciones de cadena de distribución y/o la autorización correspondiente que acredite su autorización para la comercialización y el servicio posventa de los equipos ofertados. Cada certificación debe cubrir explícitamente tanto la distribución como el servicio posventa, asegurando la trazabilidad completa desde el fabricante de los equipos hasta el proponente de la oferta. En caso de ofertar elementos de diferentes marcas, el proponente deberá proporcionar el número necesario de certificaciones que garanticen la autorización en la distribución y el servicio posventa de cada una de ellas. La ausencia del componente de servicio posventa en cualquiera de las certificaciones de la cadena será causal de desestimación de la oferta"

*Para ítems en específico varios fabricantes ya han expresado que no se podrá presentar un certificado con la palabra que solicita la universidad debido a las plantillas que manejan, sin embargo, en uno de los procesos pasados publicados por la entidad se pudo presentar esta salvedad para un ítem en específico, solicito amablemente se puedan retirar dichas cartas con la palabra postventa y solo allegar una certificación del fabricante dirigida al distribuidor especial para Colombia y que esta sea valida para poder participar en ítems como los numero 69,70 y 72 ya que de lo contrario, al igual que el proceso anterior, estos ítems quedaran desiertos nuevamente.*

*Estaré atento a las respectivas respuestas a las observaciones, muchas gracias*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

El numeral 2.3.1.4. "Certificados de Distribución" del pliego de condiciones establece de manera expresa que "Cada certificación debe cubrir explícitamente tanto la distribución como el servicio posventa, asegurando la trazabilidad completa desde el fabricante de los equipos hasta el proponente de la oferta. La ausencia del componente de servicio posventa en cualquiera de las certificaciones de la cadena será causal de desestimación de la oferta".

Dicho requerimiento tiene fundamento en los principios de planeación, selección objetiva y trazabilidad técnica, que buscan garantizar que la Universidad cuente con soporte posventa directo o validado por el fabricante, asegurando la disponibilidad de repuestos, mantenimiento, calibraciones y actualizaciones de software o firmware entre otros durante la vida útil de los equipos.

La exigencia de que el certificado incluya expresamente la cobertura del servicio posventa no constituye una restricción injustificada, sino una condición necesaria para garantizar la responsabilidad técnica del proveedor y la continuidad del servicio académico, especialmente en equipos de alta complejidad tecnológica como los asociados a los ítems 69, 70 y 72.

En procesos anteriores (como se observa en los antecedentes de las convocatorias 005 de 2025), la Universidad aceptó algunas salvedades solo para casos excepcionales en los cuales se identificó que los productos eran de venta común y el fabricante no emitía ningún certificado en Colombia; sin embargo, dichas excepciones no constituyen precedente automático, pues cada proceso se rige por sus propios estudios previos y requerimientos técnicos. En consecuencia, mantener el requisito de certificación con inclusión expresa del componente de servicio posventa resulta indispensable para salvaguardar la correcta ejecución contractual, la eficiencia del gasto público y la protección patrimonial de la Universidad.



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

**OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA GALILEO INSTRUMENTS SAS**

**OBSERVACIÓN No. 1**

**1. Observación Técnica y Jurídica – Ítem 11: Estación Total 5"**

*Se observa que dentro de los requerimientos técnicos del ítem 11, correspondiente a la Estación Total 5", se solicita un **software de oficina** con características que no guardan relación directa con el propósito del equipo requerido.*

*El pliego exige que el software incluya funciones para **BIM, GNSS, fotogrametría, manejo de nube de puntos, escáner y modelado 3D/2D**, entre otros.*

*Dichas funcionalidades no corresponden al uso ni al objetivo técnico de una estación total, cuyo propósito se limita a la medición angular y lineal, levantamientos topográficos, replanteos y cálculo de coordenadas.*

*Los módulos mencionados pertenecen a tecnologías distintas (**GNSS, fotogrametría, LiDAR, BIM**), que requieren equipos y plataformas específicas, ajenas al objeto de esta adquisición.*

*Por lo anterior, se recomienda ajustar la especificación del software al alcance real del equipo solicitado, limitándolo a un software topográfico de oficina que permita:*

- Descarga y procesamiento de datos desde la estación total.
- Cálculo, edición y compensación de observaciones.
- Generación de planos, informes y exportación en formatos estándar (DXF, ASCII, LandXML, GSI, etc.).

*De esta forma, se asegura la coherencia técnica con el objetivo del ítem y se evita restringir la participación de oferentes que cuenten con soluciones compatibles y equivalentes.*

*Esta solicitud se fundamenta en los principios de transparencia, libre concurrencia y selección objetiva, previstos en los artículos 24 y 26 de la Ley 80 de 1993 y el artículo 5 de la Ley 1150 de 2007, los cuales establecen que las entidades públicas deben estructurar los pliegos de condiciones de manera objetiva, sin direccionar la contratación hacia marcas, referencias o productos específicos, salvo que se justifique técnicamente que no existen alternativas equivalentes.*

*Asimismo, el artículo 2.2.1.1.2.1.2 del Decreto 1082 de 2015 dispone que las especificaciones técnicas deben permitir la participación plural y evitar restricciones injustificadas que limiten la competencia.*

*En consecuencia, mantener especificaciones propias de un software determinado sin justificación técnica suficiente constituye una limitación artificial de la competencia, contrariando el principio de igualdad y la obligación de obtener la oferta más favorable para la entidad.*

*Por tanto, se solicita ajustar las condiciones técnicas en armonía con estos principios, garantizando un proceso objetivo y plural conforme a la normativa vigente.*

**RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

La apreciación no es válida en el sentido que existe diferentes softwares de oficina, al igual que para el equipo como tal, incluso los que tienen las estaciones totales topográficas con las que cuenta la universidad actualmente como el Carlson o el fieldgenius, softwares que no solo se limitan al tema de estaciones totales, sino que tiene diferentes aplicaciones para equipos topográficos como antenas GNSS, nivel entre otros.

Adicional a lo anterior al tratarse de una entidad educativa se busca brindar a los estudiantes pluralidad en manejos de software que fortalezca su formación académica, no solo del manejo de estaciones totales topográficas, si no por lo contrario en más equipos topográficos, sin que esto se busque limitar la competencia tal como como se quiere dar a entender.



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

### OBSERVACIÓN No. 2

#### **2. Observación Técnica – Ítem 11: Estación Total 5" – Característica "Plomada Láser"**

*En la especificación técnica del ítem 11, correspondiente a la Estación Total 5", se establece como requisito "Plomada láser".*

*Sin embargo, esta condición restringe innecesariamente la participación de equipos equivalentes que incorporan plomada óptica, la cual cumple la misma función técnica de alineación vertical del instrumento con el punto de referencia en el terreno (centro de estación o vértice topográfico), garantizando precisión y eficiencia en la instalación del equipo.*

*Ambos sistemas —láser y óptico— tienen el mismo objetivo funcional, diferenciándose únicamente en el principio de operación. Por tanto, limitar el requisito exclusivamente a "plomada láser" excluye equipos técnicamente equivalentes, afectando la libre competencia sin justificación técnica.*

*Se recomienda modificar la especificación para que indique:*  
**"Plomada láser u óptica"**

*permitiendo así la participación de estaciones totales que cumplan con el mismo desempeño técnico en términos de precisión y funcionalidad.*

#### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

Teniendo en cuenta la observación presentada nos permitimos aclarar que se había seleccionado plomada láser ya que esta permite realizar el montaje y centrado de una forma más rápida. Teniendo en cuenta la cantidad de prácticas libres (780 horas aproximadamente) por semestre se busca que los usuarios realicen sus trabajos de manera más ágil, optimizando por consiguiente el tiempo. Sin embargo, es importante precisar que con el fin de garantizar pluralidad en los oferentes esta descripción se actualiza a Plomada óptica o laser, teniendo en cuenta que la óptica esta también ofrece precisión y resistencia.

### OBSERVACIÓN No. 3

#### **3. Observación Técnica – Ítem 11: Estación Total 5" – Característica "Tiempo de funcionamiento hasta 24 horas"**

*En la especificación técnica del ítem 11 se establece como requisito que la estación total tenga un "tiempo de funcionamiento hasta 24 horas".*

*Esta condición resulta excesiva e irreal en el contexto técnico y operativo de las estaciones totales, ya que la duración típica de operación con una batería estándar oscila entre 9 y 18 horas continuas, dependiendo del tipo de pantalla, sistema operativo, plomada, comunicaciones y condiciones ambientales.*

*Ningún fabricante reconocido en el mercado ofrece de forma nativa autonomía continua de 24 Horas sin reemplazo o recarga de batería, a menos que se empleen baterías externas o recambios múltiples, los cuales no forman parte del diseño estándar de la mayoría de estos instrumentos.*

*Por lo anterior, mantener esta exigencia podría restringir la participación de múltiples oferentes cuyos equipos cumplen plenamente con las normas de precisión y desempeño, pero no alcanzan dicha autonomía extrema.*

*Desde el punto de vista funcional, la autonomía efectiva requerida para una jornada de campo es de 8 a 10 horas, tiempo suficiente para cubrir una jornada topográfica completa. En caso de requerirse operación extendida, el estándar técnico del mercado contempla el uso de*





## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*baterías intercambiables o externas, las cuales garantizan la continuidad del trabajo sin interrupciones. En consecuencia, se recomienda ajustar la especificación a:*

**"Tiempo de funcionamiento mínimo de 8 horas o superior",**

*Garantizando la coherencia técnica con los estándares del mercado y fomentando la participación plural de oferentes.*

### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN**

Se mantiene el requerimiento de tiempo de funcionamiento continuo de hasta 24 horas con una sola batería original, ya que este parámetro garantiza mayor autonomía, durabilidad y confiabilidad operativa de los equipos en las actividades académicas y de campo.

Entre menos ciclos de carga y descarga se someta una batería, mayor será su vida útil y estabilidad. En el contexto del laboratorio de topografía, donde los equipos son utilizados por múltiples grupos académicos a lo largo del día, resulta indispensable contar con baterías de alto rendimiento que permitan el uso continuo sin interrupciones ni reemplazos constantes, asegurando así el flujo ininterrumpido de las prácticas y la eficiencia

en la gestión de préstamos.

La experiencia del laboratorio ha demostrado que las baterías de mayor capacidad energética no solo prolongan la vida útil del equipo, sino que también optimizan el tiempo de los estudiantes en campo, evitando pausas por recambio, manipulación o pérdida de datos durante el levantamiento. Este principio se aplica a múltiples dispositivos electrónicos modernos, donde la autonomía extendida es un estándar de calidad y confiabilidad.

Asimismo, se ha evidenciado que el tiempo de funcionamiento real en condiciones de campo puede reducirse hasta en un 60% frente al declarado por el fabricante, debido a factores como el uso del puntero láser, la iluminación de la pantalla, la conectividad inalámbrica y las condiciones ambientales. Por tanto, solicitar una autonomía de 24 horas busca garantizar un rendimiento efectivo mínimo de 13- a 16 horas reales de trabajo continuo, cubriendo jornadas exigentes como levantamientos especiales, prácticas en minas, túneles o batimetrías, donde no es viable interrumpir la labor para realizar cambios frecuentes de batería.

En conclusión, mantener el requisito de una batería que proporcione hasta 24 horas de autonomía continua no limita la pluralidad de oferentes, sino que responde a una necesidad técnica y operativa real orientada a asegurar la continuidad académica, la durabilidad de los equipos y la calidad del servicio educativo.

### **OBSERVACIÓN No. 4**

#### **4. Observación Técnica y Jurídica – Ítem 12: Estación Total 3"**

*Se observa que dentro de los requerimientos técnicos del ítem 12, correspondiente a **la Estación Total 3"**, se solicita un software de oficina con características que no guardan relación directa con el propósito del equipo requerido.*

*El pliego exige que el software incluya funciones para BIM, GNSS, fotogrametría, manejo de nube de puntos, escáner y modelado 3D/2D, entre otros.*

*Dichas funcionalidades no corresponden al uso ni al objetivo técnico de una estación total, cuyo propósito se limita a la medición angular y lineal, levantamientos topográficos, replanteos y cálculo de coordenadas.*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Los módulos mencionados pertenecen a tecnologías distintas (GNSS, fotogrametría, LiDAR, BIM), que requieren equipos y plataformas específicas, ajenas al objeto de esta adquisición.

Por lo anterior, se recomienda ajustar la especificación del software al alcance real del equipo solicitado, limitándolo a un software topográfico de oficina que permita:

- Descarga y procesamiento de datos desde la estación total.
- Cálculo, edición y compensación de observaciones.
- Generación de planos, informes y exportación en formatos estándar (DXF, ASCII, LandXML, GSI, etc.).

De esta forma, se asegura la coherencia técnica con el objetivo del ítem y se evita restringir la participación de oferentes que cuenten con soluciones compatibles y equivalentes.

Esta solicitud se fundamenta en los principios de transparencia, libre concurrencia y selección objetiva, previstos en los artículos 24 y 26 de la Ley 80 de 1993 y el artículo 5 de la Ley 1150 de 2007, los cuales establecen que las entidades públicas deben estructurar los pliegos de condiciones de manera objetiva, sin direccionar la contratación hacia marcas, referencias o productos específicos, salvo que se justifique técnicamente que no existen alternativas equivalentes.

Asimismo, el artículo 2.2.1.1.2.1.2 del Decreto 1082 de 2015 dispone que las especificaciones técnicas deben permitir la participación plural y evitar restricciones injustificadas que limiten la competencia.

En consecuencia, mantener especificaciones propias de un software determinado sin justificación técnica suficiente constituye una limitación artificial de la competencia, contrariando el principio de igualdad y la obligación de obtener la oferta más favorable para la entidad.

Por tanto, se solicita ajustar las condiciones técnicas en armonía con estos principios, garantizando un proceso objetivo y plural conforme a la normativa vigente. Al analizar las especificaciones técnicas del ítem 12, correspondiente a la Estación Total 3", se evidencian varias condiciones que orientan el requerimiento hacia un modelo o marca específica (posiblemente Leica), lo cual restringe la libre competencia y limita la participación de oferentes con equipos técnicamente equivalentes.

A continuación, se detallan las observaciones y recomendaciones puntuales:

### 1. Teclado – "Mínimo hasta 37 teclas"

Esta especificación parece orientada a un modelo de una marca determinada, ya que no todos los fabricantes emplean la misma disposición o cantidad de teclas físicas.

Solicitar 37 teclas limita la participación de estaciones con interfaces mixtas (teclado físico + pantalla táctil), que ofrecen la misma funcionalidad mediante menús contextuales y teclas programables.

Se recomienda modificar la exigencia a:

**"Teclado alfanumérico con mínimo 25 teclas o equivalente que permita el acceso rápido a funciones y menús operativos."**

Esta redacción amplía la participación de marcas que integran diseños modernos sin sacrificar operatividad ni eficiencia en campo.

### 2. Memoria interna – "Mínimo 2 GB Flash o superior"

El requisito de memoria interna de 2 GB excede lo necesario para el almacenamiento de datos topográficos convencionales (coordenadas, observaciones y mediciones), los cuales ocupan volúmenes muy bajos.

Se sugiere ajustar a:

**"Memoria interna mínima de 1 GB o superior."**

Este valor es coherente con los estándares de mercado y suficiente para almacenar miles de observaciones sin afectar el rendimiento del equipo.

### 3. Tarjeta SD – "Mínimo 8 GB o superior"



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*El requerimiento de una tarjeta SD como condición obligatoria no aplica a varios modelos modernos, ya que muchos equipos disponen de almacenamiento interno y transferencia mediante puerto USB o conexión inalámbrica, sin necesidad de memoria externa.*

*Por tanto, se recomienda modificar a:*

**"Tarjeta SD opcional, o almacenamiento interno y conexión USB que permita la transferencia de datos."**

*Esta redacción evita excluir equipos que cumplen con la misma funcionalidad mediante tecnologías más recientes.*

*4. Display – "A color de 5" o mejor con teclas de acceso rápido o de funciones"*

*La especificación actual que indica "pantalla a color de 5" o mejor" podría restringir la participación de fabricantes cuyos modelos incorporan pantallas de menor tamaño (por ejemplo, de 3" o 4.3"), las cuales cumplen plenamente con los requerimientos operativos de visualización de datos topográficos, gráficos y menús en campo.*

*Cabe resaltar que el tamaño de pantalla no afecta la precisión ni la funcionalidad del instrumento, por lo que limitar el requisito a 5" puede excluir equipos técnicamente equivalentes de otros fabricantes.*

*Por lo anterior, se recomienda ampliar el rango permitido, para favorecer la pluralidad de oferentes, así:*

**"Pantalla a color entre 3" y 5", táctil o con teclas de acceso rápido, que permita la visualización clara de datos, gráficos y menús operativos en campo."**

*Esta modificación mantiene la funcionalidad exigida y garantiza la libre competencia entre distintas marcas del mercado.*

### **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN**

*En cuanto "Teclado alfanumérico con mínimo 25 teclas o equivalente que permita el acceso rápido a funciones y menús operativos.": **SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN***

*Se aclara que la solicitud se realiza de manera amplia y no exclusiva, por tal motivo se ajusta para que sea más clara dejando Teclado Alfa numérico entre 20 y 37 teclas, de forma que cualquier estación total que se encuentre dentro de este rango cumple plenamente con el requisito técnico.*

*En consecuencia, la descripción mantiene neutralidad técnica y apertura comercial, permitiendo la participación de diversas marcas que ofrecen equipos con características equivalentes en cuanto a desempeño, precisión y funcionalidades.*

*En cuanto a "Memoria interna mínima de 1 GB o superior." **NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN***

*Debido al alto flujo de usuarios que presenta el laboratorio se hace necesario contar diariamente con un espacio de almacenamiento suficiente para la creación y levantamiento de nuevos proyectos, adicionalmente, estos equipos son utilizados en prácticas extramurales donde no es fácil realizar la constante descarga de datos, lo que amerita un almacenamiento de alta capacidad.*

*El objetivo de contar con un nivel de almacenamiento robusto es permitir el trabajo continuo en las diferentes asignaturas y en prácticas académicas, proyectos semestrales que se desarrollan y en proyectos de investigación.*

*En cuanto a **"Tarjeta SD opcional, o almacenamiento interno y conexión USB que permita la transferencia de datos"** SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN Es correcta su apreciación, en*



#### UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

*el mercado es convencional el uso de memorias USB, por lo anterior una de las características obligatorias solicitadas es memoria USB de 16 GB o superior que es la característica siguiente a la cual se le realiza la observación; En este sentido se busca ofrecer diversas alternativas que faciliten el manejo de la información para los diferentes usuarios sin que se limite el préstamo y desarrollo de las actividades académicas, siempre que se cumpla con el medio solicitado como base mínima para la estandarización y uso en el entorno académico. Por tal motivo esta descripción se modifica parcialmente a Tarjeta de memoria: Tarjeta SD o microSD con capacidad mínimo de 8 GB.*

***En cuanto "Pantalla a color entre 3" y 5", táctil o con teclas de acceso rápido, que permita la visualización clara de datos, gráficos y menús operativos en campo." NO SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN***

*Al solicitar una pantalla de 5" o mejor, se busca que la universidad cuente con equipos amigables en el manejo y visualización para los usuarios, esta característica no es un limitante de participación si no de calidad en los equipos.*

*Se mantiene el requerimiento de que la estación total cuente con pantalla a color de 5 pulgadas o superior, con teclas de acceso rápido o de funciones, dado que esta especificación busca garantizar una adecuada visualización, operatividad y confort de uso en las actividades académicas y de campo para los estudiantes y usuarios de los equipos.*

*Las pantallas de 5" ofrecen una mayor superficie de trabajo, lo que facilita la lectura de coordenadas, gráficos y menús, especialmente en entornos de alta luminosidad o cuando varios usuarios deben interactuar con el equipo. Además, este tamaño permite una mejor precisión en la operación táctil, evitando errores de digitación y optimizando el tiempo de trabajo durante las prácticas topográficas.*

*En cuanto a la pluralidad de oferentes, esta característica no restringe la participación de marcas, ya que existen diferentes fabricantes en el mercado que ofrecen equipos con pantallas de 5" o superiores, con características técnicas comparables.*

*Por lo tanto, la especificación no busca limitar la competencia, sino asegurar que el equipo cumpla con estándares de calidad, ergonomía y facilidad de uso, coherentes con los requerimientos académicos y las condiciones operativas de los laboratorios.*

#### **OBSERVACIÓN No. 5**

##### **5. Observaciones de Mejora – Ítem 70: Navegador GNSS Descarga Rinex**

*Con el fin de promover la participación plural y mejorar la funcionalidad técnica del equipo solicitado, se formulan las siguientes observaciones:*

##### **1. Compatibilidad con NTRIP, PPP y PPK**

*Se sugiere incluir como requisito que el navegador GNSS cuente con compatibilidad para conexión NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol) con suscripción perpetua, así como soporte para procesamiento en modo PPP (Precise Point Positioning) y PPK (Post-Processed Kinematic).*

*Estas funciones permiten mejorar la precisión del posicionamiento, tanto en tiempo real como en postproceso, y son características habituales en equipos modernos utilizados en topografía, geodesia y cartografía móvil.*

*Propuesta de ajuste:*



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

**"El equipo deberá soportar conexión NTRIP con suscripción perpetua y ser compatible con modos PPP y PPK para corrección diferencial y postprocesamiento de datos."**

### 2. Software de campo perpetuo

Actualmente no se especifica el tipo de software de operación requerido. Se recomienda exigir que el equipo incluya software perpetuo de toma de datos en campo, que permita la configuración de fuentes de corrección GNSS, registro de datos crudos, visualización cartográfica y exportación en formatos estándar (CSV, DXF, SHP, entre otros).

*Esto garantiza independencia tecnológica, continuidad operativa y evita restricciones por licencias temporales.*

*Propuesta de ajuste:*

**"El equipo deberá incluir software perpetuo para toma de datos GNSS en campo, con interfaz cartográfica, configuración NTRIP, registro crudos y exportación en formatos estándar."**

### 3. Autonomía de batería

El requerimiento actual establece una duración de 16 horas de operación garantizada, valor que excede las especificaciones reales de la mayoría de navegadores GNSS del mercado, lo cual podría restringir la participación de oferentes.

*Se recomienda ajustar este valor a una autonomía mínima de 8 horas continuas, garantizando equilibrio entre desempeño, disponibilidad real y pluralidad en la oferta.*

*Propuesta de ajuste:*

**"Autonomía mínima garantizada de 8 horas de operación continua."**

### 4. Resistencia a caída

Para asegurar la robustez del equipo en entornos de trabajo exigentes, se sugiere incluir el requisito de resistencia a caída mínima de 1.5 metros sobre superficie dura, conforme a estándares internacionales de durabilidad para equipos de campo GNSS.

*Propuesta de ajuste:*

**"El equipo deberá resistir caídas de al menos 1.5 metros sobre superficie dura, sin pérdida de funcionalidad."**

## RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA PARCIALMENTE LA OBSERVACIÓN

**5.1 No se acepta la observación,** la universidad considera que el aumento de requerimientos de último momento haría que la oferta se dirija a algunos equipos del mercado limitando a última hora la oferta del estudio de mercado dejando el riesgo de que la convocatoria quede desierta y direccionada.

**5.2 Se acepta la observación,** se la universidad considera valido el agregado del software perpetuo de procesamiento con exportación de datos de diferente índole en crudo, dado que es acorde a las recomendaciones de la universidad y que varios de estos equipos desde hace años tienen este agregado, por lo cual se ha pasado por alto en las especificaciones mínimas, se anexa a las necesidades del equipo.

**5.3 Se acepta parcialmente la observación,** la universidad reevalua la autonomía del equipo y considera que conforme a las jornadas de trabajo en campo se puede reducir esta autonomía de 16 horas a 8 horas por lo menos.

**5.4 Se acepta observación,** la universidad observa que la mayoría de los equipos del mercado cumple con esta exigencia, por lo cual se anexa dentro de la descripción de características mínimas.

De tal modo la descripción del ítem queda de la siguiente manera:



## UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

"Navegador de mano GNSS, Recepción mínimo de constelaciones GPS, GALILEO (BEIDOU opcional) con software perpetuo para la recolección de datos GNSS en configuración NTRIP, en crudo, con exportación estándar e interfaz cartográfica. Sensores mínimos incluidos: altímetro barométrico, brújula de 3 ejes con inclinación. Conectividad mínima: Wi-Fi, Bluetooth, Interfaz USB-C. Mínimo Adicional: pantalla de 480x800 pixeles o superior, linterna, batería interna recargable de iones de litio 4350 mAh mínimo o 8 horas de operación garantizada, cargador de batería, memoria de 32 GB interna o superior, despliegue de imágenes satelitales, mapas precargados para Colombia, teclado virtual y pantalla touchscreen, cámara de 8 MegaPíxeles o superior. Grado de protección mínimo IPX7, resistencia a caídas de 1.5 m, Cable USB-C para descarga de datos, registro de rinex."

### OBSERVACIÓN No. 6

*Observación – Ítem 72: Rugget con sensor y cámara térmica*

*Se observa que en las especificaciones técnicas del presente ítem se incluyen marcas y referencias comerciales específicas, tales como MediaTek Dimensity 7000 series, FLIR Lepton 3.5 o 4, así como valores y características que corresponden a configuraciones particulares de modelos existentes en el mercado.*

*Este tipo de redacción puede direccionar la contratación hacia productos determinados, restringiendo la participación de otros oferentes que disponen de equipos equivalentes en funcionalidad y desempeño.*

*De acuerdo con los principios de transparencia, libre competencia y selección objetiva previstos en los artículos 24 y 26 de la Ley 80 de 1993 y el artículo 5 de la Ley 1150 de 2007, las entidades públicas deben estructurar los pliegos de condiciones de manera objetiva, evitando mencionar marcas, referencias o productos específicos, salvo que exista justificación técnica documentada que demuestre la inexistencia de alternativas equivalentes.*

*Asimismo, el artículo 2.2.1.1.2.1.2 del Decreto 1082 de 2015 establece que las especificaciones técnicas deben permitir la participación plural y evitar restricciones injustificadas a la competencia.*

*Por lo anterior, se sugiere ajustar la redacción técnica del ítem en términos funcionales y de desempeño, por ejemplo:*

*Propuesta de ajuste:*

**"Dispositivo tipo rugged de campo, con sistema operativo Android versión 13 o superior, pantalla mínima de 6 pulgadas, procesador de alto rendimiento de 8 núcleos o superior, memoria RAM mínima de 12 GB, almacenamiento interno de 256 GB con posibilidad de expansión, certificación IP68/IP69K o superior, cámara principal mínima de 108 MP y cámara térmica con resolución equivalente o superior a 160 × 120 píxeles, batería recargable de alta capacidad con autonomía mínima de 8 horas, conectividad 5G, Wi-Fi, Bluetooth y USB-C, con soporte para al menos 4 constelaciones GNSS."**

*Esta formulación mantiene el nivel técnico requerido, pero garantiza la participación plural de oferentes y el cumplimiento de la normativa vigente sobre contratación pública.*

### RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD: SE ACEPTA LA OBSERVACIÓN

Si bien la universidad considera que las características mencionadas son las consideradas mínimas y que cualquier otro ítem que las mejore puede presentarse sin restringir la oferta de mercado, estas pueden dirigir erróneamente la oferta, por lo cual la descripción del ítem, para dar claridad, se modifica de la siguiente manera:

"Dispositivo tipo rugged de campo, con sistema operativo Android versión 13 o superior, pantalla mínima de 6 pulgadas, procesador de alto rendimiento de 8 núcleos de 2 GHz o superior de, memoria RAM mínima de 12





#### **UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS**

GB, almacenamiento interno de 256 GB con posibilidad de expansión, certificación IP68/IP69K o superior, cámara principal mínima de 108 MP y cámara térmica con resolución equivalente o superior a  $160 \times 120$  píxeles, batería recargable de alta capacidad con autonomía mínima de 8 horas, conectividad 5G en dual-sim, Wi-Fi, Bluetooth y USB-C, con soporte para al menos 4 constelaciones GNSS".

#### **COMITÉ ASESOR DE CONTRATACIÓN**