



RESOLUCIÓN NÚMERO 825
DE
(29 de diciembre de 2023)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE JUSTIFICA LA CELEBRACIÓN DE UN CONTRATO LLAVE EN MANO PARA AUTOMATIZAR Y CONTROLAR LAS VARIABLES AMBIENTALES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA IOT (Internet Of Things); REALIDAD VIRTUAL Y TECNOLOGÍA 4.0 DE LOS LABORATORIOS PARA LA SIEMBRA DE AGRICULTURA PERIURBANA DE PRECISIÓN Y ACUAPONIA QUE HARÁN PARTE DE LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA Y EL ÁREA DE TALLERES Y LABORATORIOS DE LA ESCUELATECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL"

EL RECTOR DE LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL

En uso de las facultades legales y estatutarias conferidas por la Constitución Política de Colombia, y en especial las que le confieren las Leyes 80 de 1993, 1150 de 2007, 1882 de 2018, el Decreto 1082 de 2015 y las demás normas que, en materia de contratación estatal, la modifiquen o adicionen y el Acuerdo 05 de 2013, expedido por el Consejo Directivo, y

CONSIDERANDO

Que, la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, es una entidad de la orden nacional, adscrita al Ministerio de Educación Nacional, cuya misión es *"formar personas creativas y competentes en las áreas técnicas, tecnológicas e ingenierías capaces de solucionar problemas a través de la investigación aplicada"*

Que, durante la vigencia 2022 se celebró el contrato 319-2022, cuyo objeto fue *"REALIZAR EL DIAGNÓSTICO, DISEÑO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL LABORATORIO TECNIFICADO PARA IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE RIEGO AUTOMATIZADO Y MONITOREO DE VARIABLES AMBIENTALES MEDIANTE IOT PARA CULTIVOS DE HORTICULTURA Y ALTERNATIVOS COMO APOYO A LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR (PES) DE LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL"*.

Que, de igual forma se suscribió el contrato 321-2022, cuyo objeto fue *"REALIZAR EL DISEÑO AUTOMATIZADO Y TECNIFICADO DEL SISTEMA SOSTENIBLE DEL LABORATORIO DE ACUAPONIA PARA APOYAR LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR (PES) DE LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL"*

Que, mediante estos procesos se logró la instalación de una estructura que le permite a la institución aprovechar espacios para realizar siembra agrícola y adecuación para la cría de peces, toda la producción de siembra y peces será de beneficio para la entidad ya que su aprovechamiento principal será a través del programa de Subsidio Alimentario el cual ofrece una cena para más de 450 estudiantes de bajos recursos.

Que, la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central se encuentra adelantando procesos para lograr el registro calificado de los siguientes programas:

- ❖ Ingeniería Agrícola
- ❖ Ingeniería Ambiental
- ❖ Ingeniería en Energías Renovables.

Que, estos laboratorios serán fundamentales para lograr la aplicación práctica en estos nuevos programas, de igual manera, impactará en el aprendizaje de los programas que actualmente se ofrecen como son:

CLASIF. DE CONFIDENCIALIDAD	IPB	CLASIF. DE INTEGRALIDAD	A	CLASIF. DE DISPONIBILIDAD	1
--------------------------------	-----	----------------------------	---	------------------------------	---

- ❖ Ingeniería Electromecánica
- ❖ Ingeniería de Procesos Industriales
- ❖ Ingeniería Mecatrónica
- ❖ Ingeniería Mecánica
- ❖ Ingeniería de Sistemas

Que, los laboratorios que se vienen implementando permitirán obtener las cosechas de los alimentos que allí serán cultivados, así como el de la cría de peces, estos bienes serán aprovechados por el área de Bienestar Universitario.

Que, en el marco del programa que allí se maneja denominado “SUBSIDIO DE ALIMENTACIÓN” este programa inicio en el año 2007 para dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y personal de servicios que por su situación laboral tienen dificultades económicas para acceder a la alimentación.

Que, desde Bienestar Universitario se realizó una alianza estratégica con el Banco de Alimentos de la Arquidiócesis de Bogotá y desde entonces se adquieren alimentos a bajo costo con los aportes voluntarios que se realiza a la Fundación. Esto permite la elaboración de refrigerios y cenas de manera gratuita para aquellos estudiantes de población vulnerable.

Que, la cosecha de alimentos que se producirá en estos laboratorios será aprovechada por el área de Bienestar Universitario con lo cual los recursos económicos destinados a la compra de estos bienes podrán ser aprovechados en la adquisición de otros bienes de consumo.

Que, la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, requiere de acuerdo con lo anteriormente expuesto las especificaciones requeridas para cumplir con la necesidad del área, así:

Ítem	Actividad	Descripción/Actividad
1	Desarrollo de un Sistema de Control para el Modelo Slab	Desarrollo, instalación, programación y puesta en marcha de un sistema de control automático, que permita el accionamiento de las bombas de riego y las válvulas de paso, ubicadas para el riego uniforme de cada una de las filas del modelo Slab, este sistema controlado permitirá la dosificación precisa de los nutrientes necesarios para cada una de las plantas específicas dentro del sistema. Instalación para cada una de las filas de Slabs, así como los tanques de dosificación de agua, dispositivos de sensórica y monitorización de variables tales como: Temperatura, Humedad Relativa, Oxigenación, PH y Conductividad. Esto con el fin de llevar a cabo técnicas de agricultura de precisión y sostenible para los cultivos que se lleven a cabo Diseñar un sistema que permita el aprovechamiento del agua lluvia recogida, intercalándola lo más posible en el riego de agua general para los cuatro ambientes.
2	Desarrollo de un Sistema de Control para los Otros Modelos Existentes	Desarrollo, instalación, programación y puesta en marcha de un sistema de control que permita manejar y monitorizar el riego y recirculación de agua para los otros modelos hidropónicos con los que cuenta el laboratorio, los cuales son: - Modelo Torre - Modelo Pirámide - Modelo Bandeja Implementación de dispositivo de medición para PH y Conductividad para cada uno de los tanques de los múltiples modelos de sembrados existentes en el invernadero
3	Desarrollo de un Sistema de Control para el Accionamiento de las Cortinas	Desarrollo, instalación, programación y puesta en marcha de un sistema de accionamiento, que permita controlar la apertura y cierre de la cortina principal y las cortinas de tela de protección solar que se encuentran encima de cada uno de los ambientes. Juego de motores para las cortinas de manera independiente, instalación de detectores de posicionamiento para movilización precisa
4	Desarrollo de un Sistema de Recirculación de Aire General	Diseño, instalación, programación y puesta en marcha de un sistema que permita el ingreso y recirculación de aire dentro del Laboratorio invernadero. Esto permite controlar la temperatura precisa para el ambiente, instalación de ventiladores y extractores para el desarrollo de la aplicación
5	Desarrollo de un Sistema de para la Desinfección del Personal	Desarrollo, instalación y puesta en marcha de un sistema para la dosificación de amonio cuaternario de manera efectiva al personal que haga ingreso al laboratorio de agricultura periurbana de precisión. Instalación de una bomba que permita distribuir el líquido desinfectante a

CLASIF. DE CONFIDENCIALIDAD	IPB	CLASIF. DE INTEGRALIDAD	A	CLASIF. DE DISPONIBILIDAD	1
-----------------------------	-----	-------------------------	---	---------------------------	---

		unas boquillas de nebulización, su ubicación será en la parte superior de la cámara de ingreso donde
6	Desarrollo de un Sistema de Control de Nivel para los Tanques de Peces	Desarrollo, instalación, programación y puesta en marcha de un sistema que regule específicamente el nivel de agua contenida en los cuatro tanques de peces instalados en Acuaponía. El sistema debe de ser capaz de alternar el ingreso de agua lluvia y agua general a su tanque de distribución, priorizando el uso de agua lluvia. Contar con válvulas de paso a la entrada y el desagüe del sistema, para la regulación de las variables químicas mostradas en el siguiente punto
7	Desarrollo de un Sistema de Control de Regulación de Variables Bioquímicas	Diseño, instalación, programación y puesta en marcha de un sistema de regulación, con la instalación de sensórica digital pueda modificar las variables bioquímicas tales como: Oxigenación, PH, Dureza y Amonios. Diseño y fabricación de sistemas mecánicos de distribución por goteo de soluciones químicas, se debe de regular en cada uno de los tanques de peces, las variables mencionadas anteriormente
8	Desarrollo de un Sistema de Alimentación Automático de Peces	Desarrollo, instalación, programación y puesta en marcha de un dispositivo que permita la alimentación de los peces en cada uno de los tanques, así como la caracterización de los rangos de horario, en los cuales se activara este sistema permitiendo controlar la cantidad de alimento para los peces
9	Desarrollo de Ambientes de Entrenamiento Virtual y una Aplicación Web de Control y Monitorización General	Diseño, programación y puesta en marcha de ambientes de entrenamiento virtual basado en aplicaciones de metaverso actuales, donde los estudiantes podrán ver en tiempo real todas las variables y controles que se estén desarrollando en Hidroponía y Acuaponía. Diseño, programación y puesta en marcha de una aplicación web, la cual sea accesible en cualquier dispositivo conectado a internet permitiendo la generación de reportes y monitorización de las variables bioquímicas medidas diariamente
10	Diseño de programación, diseño de Hardware, diseño mecánico, diseño electrónico y diseño de software	

Que, de conformidad con el artículo 209 de la Constitución Política de Colombia, la función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficiencia, economía, celeridad, imparcialidad, publicidad y las autoridades administrativas deben coordinar sus actividades para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado.

Que, la presente contratación, se adelanta en cumplimiento a lo establecido en el Plan de Desarrollo Institucional **UN NUEVO ACUERDO INSTITUCIONAL, SOCIAL Y AMBIENTAL PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LA ESCUELA 2021-2024.**

OBJETIVO ESTRATÉGICO OE-6		
Aumentar la cobertura mediante programas de educación superior diferenciados, con alta pertinencia regional de la institución.		
PROYECTOS ESTRATÉGICOS:		
PROYECTOS	METAS	INDICADORES
PE-14: Nuevos programas de integrado y asociado	ME-29: Lograr al 2023 el registro Calificado de 1 Especialización Profesional, en Ingeniería Industrial y Salud en el Trabajo 1 Especialización Tecnológica, en Diseño y Gestión en Sistemas para Dispositivos, para Internet de las Cosas al 2024. 3 Carreras Profesionales en Ing. Agrícola, Ing. Ambiental e Ing. en Energías renovables y 1 Maestría, en Seguridad de la Información	Programas nuevos con registro calificado/ Programas nuevos presentados al MEN y al CNA 100
	ME-30: Lograr al 2024, que el 50% de los programas con registro calificado en la modalidad del presencial estén convertidos a modalidad semipresencial (blended)	Programas con registro calificado en la modalidad semipresencial/ programas con registro calificado en la modalidad presencial 100
PE-15: El IBTI y su papel significativo en la consolidación de la Escuela	ME-31: Fortalecer el proceso de articulación, pro integración entre las EM Instituciones de Educación Media y la ETIC	Porcentaje de egresados del IBTI que ingresan a PES de la ETIC
	ME-32: Fortalecer el modelo educativo del IBTI, liderado que permita aumentar cobertura, favorecer la permanencia y continuidad en la institución	% avance del PEI
	ME-33: Promover la estrategia de articulación "de la escuela a la escuela y a la universidad"	Numero de estudiantes vinculados en la vigencia / 1300 * 100

Que, La presente contratación se adelanta dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 2 de las modalidades de selección, numeral 4 contratación directa, literal e) Los contratos para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, desarrollado por el Capítulo 2 DISPOSICIONES ESPECIALES DEL SISTEMA DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN PÚBLICA, Sección 1 MODALIDADES DE SELECCIÓN, Subsección 4, Artículo 2.2.1.2.1.4.1. Acto administrativo de justificación de la contratación directa, y el

CLASIF. DE CONFIDENCIALIDAD	IPB	CLASIF. DE INTEGRALIDAD	A	CLASIF. DE DISPONIBILIDAD	1
-----------------------------	-----	-------------------------	---	---------------------------	---

Artículo 2.2.1.2.1.4.7. Contratación para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas. Las Entidades Estatales pueden contratar bajo la modalidad de contratación directa la ciencia, tecnología e innovación mediante la prestación de servicios profesionales con la persona natural o jurídica que esté en capacidad de ejecutar el objeto del contrato, siempre y cuando la Entidad Estatal verifique la idoneidad o experiencia requerida y relacionada con el área de que se trate. En este caso, no es necesario que la Entidad Estatal haya obtenido previamente varias ofertas, de lo cual el ordenador del gasto debe dejar constancia escrita. DECRETO 0591 DE 1991 por el cual se regulan las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas en su Artículo 2º.- define lo siguiente Para los efectos del presente Decreto, entiéndese por actividades científicas y tecnológicas las siguientes: Adelantar proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación; desarrollo de nuevos productos y procesos. La presente contratación se adelanta aplicando el régimen propio de las actividades para contratación de bienes, obras o servicios enmarcados como actividades de ciencia, tecnología e innovación en: (a) el artículo 2 del Decreto-Ley 393 de 1991; (b) el artículo 2 del Decreto-Ley 591 de 1991; (c) el artículo 18 de la Ley 1286 de 2009 que modificó la Ley 29 de 1990; y (d) el Documento CONPES 3582 de 2009: Adelantar proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación; desarrollo de nuevos productos y procesos.

Que teniendo en cuenta la propuesta y documentación allegada, la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central verificó la capacidad, idoneidad y experiencia de la persona natural FRANKLIN STEVEN RODRÍGUEZ, Ingeniero Mecatrónico, identificado con la cédula de ciudadanía No. 1.013.664.877, de lo cual, se dejó constancia en los documentos precontractuales.

Que, para llevar a cabo el objeto contractual que aquí se propone, la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central requiere contratar una empresa reconocida en el mercado que cuente con todos los requerimientos solicitados desde el área de Rectoría y con ellos poder llevar a cabo el **“CONTRATO LLAVE EN MANO PARA AUTOMATIZAR Y CONTROLAR LAS VARIABLES AMBIENTALES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA IOT (Internet Of Things); REALIDAD VIRTUAL Y TECNOLOGÍA 4.0 DE LOS LABORATORIOS PARA LA SIEMBRA DE AGRICULTURA PERIURBANA DE PRECISIÓN Y ACUAPONIA QUE HARÁN PARTE DE LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA Y EL ÁREA DE TALLERES Y LABORATORIOS DE LA ESCUELATECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL”**, la persona natural FRANKLIN STEVEN RODRÍGUEZ, Ingeniero Mecatrónico, identificado con la cédula de ciudadanía No. 1.013.664.877 cuenta con la experiencia idónea para ejecutar el objeto contractual.

Que, una vez analizada la documentación allegada, se encontró que la propuesta remitida por la persona natural **FRANKLIN STEVEN RODRÍGUEZ**, Ingeniero Mecatrónico, identificado con la cédula de ciudadanía **No. 1.013.664.877** resulta ser idónea para la Entidad en términos de costo-beneficio.

Que, con fundamento en lo expuesto, resulta institucionalmente conveniente, necesario y útil, para la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central suscribir un contrato de **“CONTRATO LLAVE EN MANO PARA AUTOMATIZAR Y CONTROLAR LAS VARIABLES AMBIENTALES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA IOT (Internet Of Things); REALIDAD VIRTUAL Y TECNOLOGÍA 4.0 DE LOS LABORATORIOS PARA LA SIEMBRA DE AGRICULTURA PERIURBANA DE PRECISIÓN Y ACUAPONIA QUE HARÁN PARTE DE LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA Y EL ÁREA DE TALLERES Y LABORATORIOS DE LA ESCUELATECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL”**, en la modalidad de contratación directa.

Que, en atención a lo anterior, el contrato que se celebre utilizará la causal se contratación directa, en cumplimiento a lo establecido en la Ley 1150 artículo 2, numeral 4, letra e, y en aplicación del decreto 1082 de 2015, Artículo 2.2.1.2.1.4.7.

Contratación para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, entiéndase por actividades científicas y tecnológicas las siguientes: Adelantar proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación; desarrollo de nuevos productos y procesos. La presente contratación se adelanta aplicando el régimen propio de las actividades para contratación de bienes, obras o servicios enmarcados como actividades de ciencia, tecnología e innovación en: (a) el artículo 2 del Decreto-Ley 393 de 1991; (b) el artículo 2

CLASIF. DE CONFIDENCIALIDAD	IPB	CLASIF. DE INTEGRALIDAD	A	CLASIF. DE DISPONIBILIDAD	1
-----------------------------	-----	-------------------------	---	---------------------------	---

del Decreto-Ley 591 de 1991; (c) el artículo 18 de la Ley 1286 de 2009 que modificó la Ley 29 de 1990; y (d) el Documento CONPES 3582 de 2009: Adelantar proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación; desarrollo de nuevos productos y procesos

Que, la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central en cumplimiento de lo establecido en el artículo 2.2.1.2.1.4.1., del Decreto 1082 de 2015, se expide el presente acto administrativo que justifica la contratación.

En mérito de lo antes expuesto, el suscrito Rector de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Declarar justificada la modalidad de Selección de Contratación Directa, para celebrar Contrato llave en mano **"PARA AUTOMATIZAR Y CONTROLAR LAS VARIABLES AMBIENTALES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA IOT (Internet Of Things); REALIDAD VIRTUAL Y TECNOLOGÍA 4.0 DE LOS LABORATORIOS PARA LA SIEMBRA DE AGRICULTURA PERIURBANA DE PRECISIÓN Y ACUAPONIA QUE HARÁN PARTE DE LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA Y EL ÁREA DE TALLERES Y LABORATORIOS DE LA ESCUELATECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL"**. entre la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central y Franklin Steven Rodríguez, identificado con la cédula de ciudadanía no. 1.013.664.877,

ARTÍCULO SEGUNDO: Para todos los efectos legales y fiscales, el valor del contrato asciende a la suma de **DOSCIENTOS CINCUENTA MILLONES DE PESOS (\$250.000.000) M/CTE INCLUYE IMPUESTOS Y RETENCIONES** que incluye todos los gastos en que incurra el contratista en la ejecución del contrato al igual que IVA y demás, impuestos, costos y utilidades que se generen.

PARÁGRAFO. El valor antes señalado se encuentra respaldado con el Certificado de Disponibilidad Presupuestal **No. 34323 del 2023**.

ARTÍCULO TERCERO: El plazo máximo de ejecución del contrato es seis (6) meses contados a partir del perfeccionamiento de requisitos para ejecución del contrato.

ARTÍCULO CUARTO: Los documentos soporte de esta contratación reposan en el expediente contractual y estarán para consulta en el Sistema Electrónico de Contratación Pública – SECOP II.

ARTÍCULO QUINTO: El presente acto administrativo rige a partir de la fecha de su expedición y contra el mismo no procede recurso alguno de conformidad con lo establecido en el artículo 75 de la Ley 1437 de 2011.

Dada en Bogotá, D. C., a los 29 días del mes de diciembre de 2023.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

EL RECTOR,



Hno. ARIOSTO ARDILA SILVA

Proyectó: Ángel Felipe García Romero– Apoyo contratación
Revisó: Enrique Carlos de Jesús Cardoza Martínez, Profesional Especializado.
Aprobó: Ariel Tovar Gómez, Vicerrector Administrativo y Financiero

CLASIF. DE CONFIDENCIALIDAD	IPB	CLASIF. DE INTEGRALIDAD	A	CLASIF. DE DISPONIBILIDAD	1
--------------------------------	-----	----------------------------	---	------------------------------	---