



PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

FORMATO INFORME MENSUAL EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Yopal, diciembre de 2024

Señor

LEVIS CERPA RUIZ

SUPERVISOR CONTRATO No. **CO1.PCCNTR.6213741**

COORDINADOR DE FORMACIÓN PROFESIONAL

INTEGRAL, GESTIÓN EDUCATIVA Y PROMOCIÓN

Y RELACIONES CORPORATIVAS

Yopal

Asunto: Informe mensual de ejecución contractual Mes de diciembre del año 2024

Referencia: No CO1.PCCNTR.6213741 del 16 de abril del 2024

MICHAEL STEVEN RODRIGUEZ HERNANDEZ, identificado con la cédula de ciudadanía No. 1006450866 de Trinidad Casanare, en mi calidad de Contratista del SENA, en SENNOVA, en cumplimiento del Contrato de Prestación de Servicios de la referencia, a continuación, presento el Informe de actividades realizadas en el mes objeto de cobro.

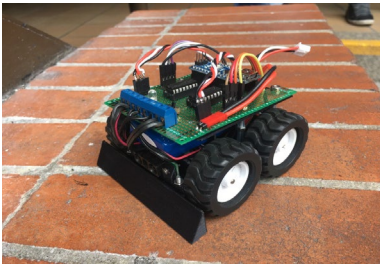
Valor y forma de Pago: Se fija como valor total para el contrato la suma de VEINTITRES MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS PESOS M/CTE. (\$ 23.951.266). Esta suma será pagada por el SENA al contratista de la siguiente manera: a) un primer pago proporcional a la ejecución mensual del mismo. b) Ocho (08) pagos iguales por los meses de mayo a diciembre de 2024, por valor de DOS MILLONES OCHOCIENTOS DIECISIETE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS PESOS M/CTE. (\$ 2.817.796) cada uno.

Plazo: 8 meses, 15 días, hasta el 31 de diciembre de 2024.

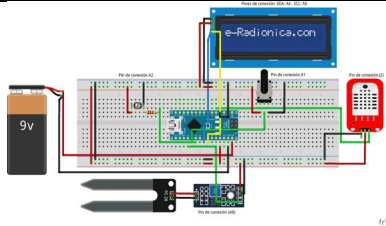
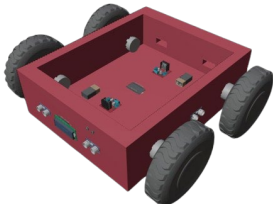
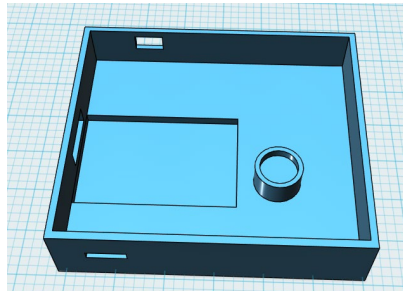
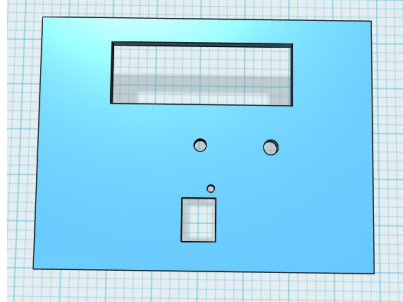
**OBJETO:**

Prestar servicios de apoyo a la gestión para el diseño y desarrollo de módulo de procesamiento de datos y construcción de prototipo robótico, actividades requeridas para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-12710-2024 Monitoreo y control de arvenses y enfermedades en cultivos de hortalizas, mediante prototipo robótico con inteligencia artificial en el CAFEC.

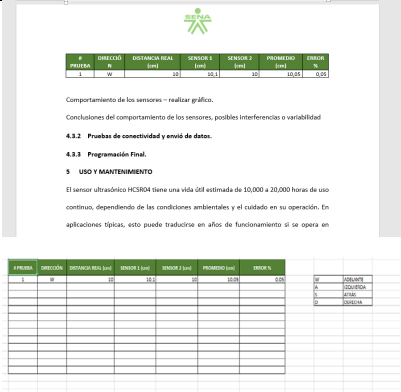
Obligaciones Específicas:

No	Obligaciones	Acciones realizadas	Evidencias
1	Diseñar y construir prototipo robótico.	Se inicia la construcción del prototipo robótico con los elementos que se han logrado adquirir. Mediante impresoras 3d se imprime en material de filamento PLA el cuerpo del prototipo robótico. Se establecen las pruebas de validación de funcionamiento para el prototipo robótico en cuanto a movilidad – desplazamiento y comunicación. Se realizan pruebas de validación para los sensores de distancia y se realiza la documentación definiendo los alcances mínimos y máximos de lectura para los sensores.	  

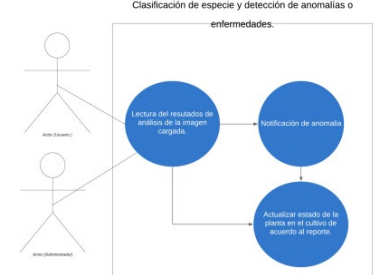


2	Realizar diseño en 2d del prototipo robótico.	Diseño y animación del prototipo en 2d y 3d en la herramienta de blender. Se realiza documentación del diseño del prototipo robótico.	
3	Realizar estructura del cuerpo del robot.	Se realiza impresión del cuerpo del prototipo en impresoras 3D en material de filamento PLA.	 
4	Desarrollo de código que permita la movilidad del robot a través de control RC. Integrar fuente de alimentación, motores, sensores, camara convencional y tarjeta controladora para el funcionamiento del robot.	Desarrollo del código fuente para la movilidad autónoma del prototipo robótico a través de los sensores ultrasónicos. Desarrollo del código fuente para la movilidad manual del prototipo robótico. Se realiza documentación de los códigos desarrollados para el control y desplazamiento del prototipo robótico.	 https://colab.research.google.com/drive/1iJpFtEpFBMHljhj-Tx-wh60zPLghwG?usp=sharing
5	Diseñar y construir ayudar audiovisuales para la presentación de como fue el proceso de construcción del robot como parte	Se realiza presentación del proyecto a los programas de formación tecnólogo en gestión de cultivos agrícolas y al técnico en electrónica. Se realiza taller práctico en el manejo de la herramienta de	

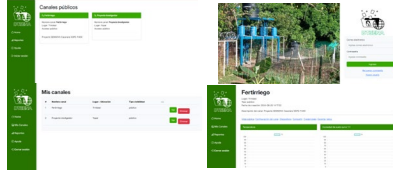


	documental de la fase.	power bi como actividad de análisis de datos recolectados desde el cultivo de estudio. Se realizó presentación en modalidad de ponencia en el VII Encuentro Regional de Semilleros de Investigación SENA Regional Casanare.	
6	Documentar proceso de diseño y construcción del prototipo robótico.	Se realiza documentación de los dispositivos de entrada y salida que se usaran en el prototipo robótico, el mecanismo de movimiento y su protocolo de comunicación. Se crean los formatos para la realización de pruebas de movilidad y comunicación. Se construye informe final del diseño y construcción del prototipo robótico. Se realizó proceso de normalización de los datos recopilados para el estudio, comportamiento y detección de enfermedades en el cultivo de flor de Jamaica.	 Informe diseño y construcción de prototipo robótico.docx archivo_procesado.xlsx
7	Realizar informe técnico de diseño y construcción del prototipo robótico.	Se desarrolla informe de diseño y construcción del prototipo robótico. Se realizan y documentan las pruebas de sensores realizadas en campo.	Informe técnico de diseño y construcción: Informe diseño y construcción de prototipo robótico.docx

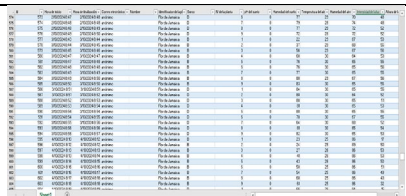
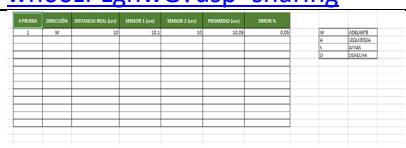
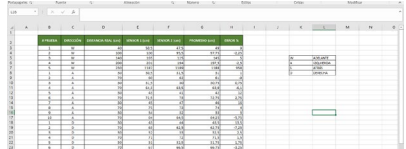


8	Recolección de requisitos: Identificar los requisitos específicos del módulo, incluyendo los tipos de imágenes que se debe procesar, las funcionalidades requeridas y las restricciones de hardware y software.	Se recopilan requisitos funcionales y no funcionales para el diseño y desarrollo del módulo de procesamiento de imágenes.	Documento de recolección de requisitos: Recolección de requisitos especificos - MODULO.pdf 
9	Diseño del módulo: Diseñar la arquitectura del módulo, incluyendo componentes, interfaces y flujo de datos.	Se realizan diseños en escalas de grises (Mockups). Se realizaron diagramas de casos de uso para la identificación de las funcionalidades de cada rol en la plataforma DTSENA. Se realizó el desarrollo frontend del módulo de procesamiento de imágenes para la plataforma DTSENA. Se realizaron mejoras al diseño de interfaz y funcionalidad de la plataforma DTSENA.	<i>Carga de imagen</i>  <i>Clasificación de especie y detección de anomalías o enfermedades:</i>  
10	Determinar las bibliotecas y herramientas de procesamiento de imágenes que se utilizarán.	Se realiza identificación de herramientas para el procesamiento de imágenes. Se desarrolló algoritmo base para la clasificación de imágenes de especies, el dataset (base de datos) que se usa para evaluar el funcionamiento se toma de datos abierto de Colombia.	Enlace a plataforma google colab, donde reposito el algoritmo de clasificación: https://colab.research.google.com/drive/1iJpFtEpFBMHljhi-Tx-wh60zPLghwG?usp=sharing

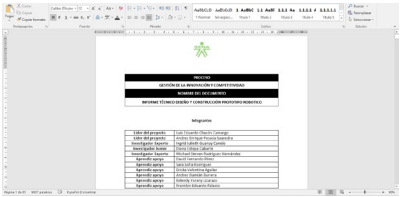


		Se realiza documentación del algoritmo para la clasificación de especies de flor de Jamaica y frijol caupi.	
11	Crear un diseño de interfaz de usuario si es necesario.	Se realizan diseños de interfaz para el módulo de procesamiento de imágenes. Se desarrolla interfaz de la plataforma DTSENA para el módulo de procesamiento de imágenes.	
12	Diseño de Mockups, Diseño de funcionalidades de cada botón y/o accionado del módulo.	Se realizan diseños en escalas de grises (Mockups).	 Carpeta con los diseños realizados para la plataforma: Mockups - diseños
13	Desarrollo de software escribir el código fuente del módulo de procesamiento de imágenes. Integrar las bibliotecas y herramientas necesarias.	Se realiza algoritmo de prueba para la categorización o clusterización de los datos. Se desarrolla código fuente para la recolección de variables como temperatura, humedad de aire, humedad de suelo e intensidad de luz. Se desarrolla interfaz visual para el módulo de procesamiento de imágenes y su posterior implementación de algoritmo de clasificación de enfermedades.	 https://colab.research.google.com/drive/1iJpFtEpFBMHljihj-Tx-wh60zPLghwG?usp=sharing 
14	Implementar la funcionalidad de procesamiento de imágenes, que podría incluir filtrado, segmentación,	Se realiza algoritmo de clasificación de especies de flor de Jamaica y frijol caupi. Se realiza algoritmo para transformación de imagen a	



	detección de objetos, reconocimiento de patrones, etc.	escalas de grises y se implementa visión por computador aplicando filtros para la detección de detalles.	https://colab.research.google.com/drive/1iJpFtEpFBMHljihj-Tx-wh60zPLghwG?usp=sharing
15	Desarrollar un algoritmo de inteligencia artificial que permita la detección de enfermedades y malezas más presentes en los cultivos a través del procesamiento de imágenes.	Se recopilan datos fisicoquímicos como lo fueron temperatura, humedad de aire, humedad de suelo e intensidad de luz de cada planta. Se realiza captura de imágenes de enfermedades de las especies de flor de Jamaica y frijol caupi. Se realiza primer algoritmo de clasificación de especies para flor de Jamaica y frijol caupi.	 https://colab.research.google.com/drive/1iJpFtEpFBMHljihj-Tx-wh60zPLghwG?usp=sharing
16	Documentación de las fases de desarrollo del módulo de procesamiento de imágenes y capacitación aprendices e instructores del área.	Se realiza documentación de cada una de las funcionalidades plasmadas en el algoritmo, esta documentación se hace directamente en el libro de google colab.	 https://colab.research.google.com/drive/1iJpFtEpFBMHljihj-Tx-wh60zPLghwG?usp=sharing
17	Realizar pruebas de validación, comunicación y funcionamiento entre el prototipo y la plataforma y realizar prueba de movilidad del robot en modo automático y manual.	Se plasman formatos para realizar seguimiento al desarrollo de las pruebas de movilidad y comunicación.	 Formato para registro de pruebas sensores ultrasónicos. PRUEBAS DE DISTANCIA.xlsx 

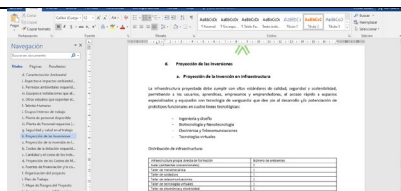
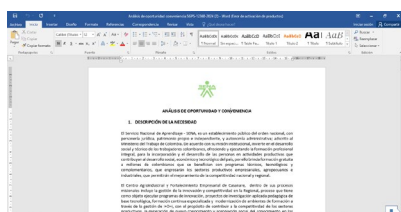


18	Documentar fases de pruebas, validación y corrección del prototipo y plataforma.	Se realizaron las pruebas correspondientes en el campo de estudio y se realizaron los ajustes necesarios en cuanto a lectura de sensores de distancia y de ubicación para el correcto funcionamiento del prototipo robótico. Se realiza informe frente a la pruebas y validaciones realizadas al prototipo robótico.	Informe diseño y construcción de prototipo robótico.docx 
19	Recolectar información del cultivo con una frecuencia diaria.	Se construye formulario en Microsoft forms para el registro de los parámetros físicos de recolección para las especies flor de Jamaica y frijol caupi. Se construye prototipo portable para la recolección de datos como temperatura, humedad de aire, humedad de suelo, intensidad de luz.	Formulario: https://forms.office.com/pages/responsepage.aspx?id=TKsK6LZ2UCicjo1kg9WB1pbgbpIQ_FEqOADTjqaUY1UQk5BTU5DVkE0UjNLNDIQVFUxSk5RUKJRVS4u&origin=IprLink. 
20	Apoyar el proceso de gestión documental requerido durante la ejecución del proyecto, como la elaboración y consolidación de las actas de inicio, seguimiento y finalización.	Se desarrollan informes técnicos y presupuestal que evidencian el avance del proyecto SGPS-12710-2024 Monitoreo y control de arvenses y enfermedades. Se realizan reuniones quincenales con el equipo de trabajo (instructores, aprendices e investigadores) con el fin de realizar	Informe técnico: GOR-F-012 Informe Técnico Mayo - Junio.docx Informe presupuestal: GOR-F-012 Informe Presupuestal Mayo - Junio.docx Actas de seguimiento y marco lógico: GIC-F-004 Marco Lógico.xlsx



		seguimiento técnico y financiero al proyecto. Se realiza seguimiento al desarrollo de informes técnicos y bitácoras de los aprendices vinculados mediante contrato de aprendizaje y monitoria. Se participa de reunión de seguimiento al proyecto por la línea 23 de modernización, modernización del ambiente de aprendizaje de análisis y desarrollo de software en tecnologías digitales 4.0 y 5.0 en el CAFEC.	Drive para cargue de información proyecto de modernización: SGPS-12751 MODERNIZACIÓN ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE
21	Apoyar la articulación de esfuerzos colaborativos con agentes internos y externos para explorar y explotar oportunidades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.	Se realizó el VII Encuentro Regional de Semilleros de Investigación SENA Regional Casanare 2024 – ExpoSENA 2024. Se realizó la II Maratón de Programación SENA Regional Casanare. Se realizó el II Torneo de Robótica SENA Regional Casanare.	



			
22	Apoyar la gestión en los procesos de participación en eventos de divulgación a nivel regional, nacional e internacional de los proyectos vigencia 2024.	Se consolida el análisis de oportunidad y conveniencia para la contratación del operador logístico del evento de semilleros. Se apoya en el desarrollo del plan tecnológico de centro, desde los componentes de vigilancia competitiva identificado la competitividad de los cinco (5) focos identificados para el CAFEC. Se realiza seguimiento y acompañamiento en el recibimiento de equipos adquiridos mediante el proyecto de modernización ambiente de automatización industrial. Se realiza seguimiento al proyecto de Estudio técnico, legal y financiero para la conformación de la Asociación de Municipios Turísticos de Casanare-AMUTURC.	 90920244 Plantilla para Formulación de Proyectos de Infraestructura (1).docx  25 de noviembre de 2024 10:37 a.m.  Análisis de oportunidad y conveniencia SGPS-12360-2024 (2).docx



23	Apoyar la formulación de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, para la convocatoria SENNOVA 2025.	Se participa de la estructuración de un proyecto como alternativa de parque de bicicletas en espacios reducidos para el CAFEC. Se recopila información y se consolida proyecto que articula área agrícola, gestión contable y financiera y electrónica.	Evidencia plataforma SGPS-SIPRO. http://sennova.senaedu.edu.co:8080/
24	Apoyar la ejecución de las demás actividades relacionadas con el desarrollo de las líneas programáticas SENNOVA.	Participación en mesas de trabajo con la alcaldía de Aguazul en búsqueda de materializar la propuesta de TECNOPARQUE en el municipio de Aguazul. Participación en mesas de trabajo con el equipo previos del CAFEC. Consolidación de plan de transferencia con la empresa ASOPRACA que participa de la convocatoria SENAINNOVA 2023. Socialización estrategia SENNOVA a estudiantes de colegios de media técnica. Se realiza seguimiento a los registros de participación en los diferente eventos a desarrollarse en el marco del VII Encuentro de semilleros 2024.	Presentación metas de gerente público Noviembre: Metas Noviembre SENNOVA (1).pptx Análisis de oportunidad y conveniencia proyecto Metaverso: Análisis de oportunidad conveniencia SGPS-12747-2024.docx  Reunión socialización VI Encuentro de Semilleros SENA: REGLAMENTO GENERAL II TORNEO ROBOTICA SENA.pdf



25	El contratista deberá presentar cuenta de cobro de manera mensual con los correspondientes soportes (pago de parafiscales, informe de actividades y planilla de pago), en la forma y condiciones establecidas en la forma de pago del contrato. El incumplimiento de esta Se realizó y presentó la cuenta de cobro correspondiente al mes de abril 2024. Se adjuntó la relación de seguridad social del mes de marzo. 6 GTH-F-062 V10 obligación dará lugar a que se impongan multas al contratista, las cuales serán descontadas del pago a realizar de conformidad con lo dispuesto el parágrafo del artículo 17 de la ley 1150 de 2007. La fórmula será la establecida en la cláusula de multas del presente negocio jurídico de acuerdo con la cláusula sexta del anexo del contrato. Si el contratista supera los quince (15) días de retardo en el cobro	Se realizó y presentó la cuenta de cobro correspondiente al mes de noviembre de 2024. Se adjuntó la relación de seguridad social del mes de noviembre.	Se realizó y presentó la cuenta de cobro correspondiente al mes de noviembre de 2024. Se adjuntó la relación de seguridad social del mes de noviembre.
----	---	---	---



	del mes anterior, facultará a la entidad para imponer la multa, o terminar el contrato de manera unilateral en el estado en que se encuentre y, adicionalmente, de adelantar actuación administrativa para declarar el incumplimiento contractual e imponer la cláusula penal pecuniaria.		
26	El contratista deberá informar, en un término no inferior a 15 días hábiles, sobre la inconveniencia, debidamente justificada y probada (caso fortuito o fuerza mayor), para continuar con la ejecución del contrato, de tal manera que el Centro de Formación, adelante las acciones necesarias para No cuento con inhabilidades actualmente que impidan continuar con la ejecución de este contrato. No cuento con inhabilidades actualmente que impidan continuar con la ejecución de este contrato. 7 GTH-	No cuento con inhabilidades actualmente que impidan continuar con la ejecución de este contrato.	No cuento con inhabilidades actualmente que impidan continuar con la ejecución de este contrato.



	F-062 V10 suplir esa necesidad, evitando las demoras en la prestación del servicio o reprogramación del proceso formativo (si es el caso). El incumplimiento de esta obligación dará lugar a que se impongan multas al contratista o se haga efectiva la cláusula penal, las cuales serán descontadas del pago a realizar. La fórmula será la establecida en la cláusula de multas del presente negocio jurídico de acuerdo con la cláusula sexta del anexo del contrato. La cláusula penal y las multas así impuestas se harán efectivas directamente por el SENA, pudiendo acudir para el efecto entre otros a los mecanismos de compensación de las sumas adeudadas al contratista, cobro de la garantía, o a cualquier otro medio para obtener el pago, incluyendo el de la jurisdicción coactiva, de conformidad con lo dispuesto en el parágrafo del artículo		
--	--	--	--



	17 de la Ley 1150 de 2007.		
27	De acuerdo con lo preceptuado por el artículo 20 de la Ley 23 de 1982, modificado por el artículo 28 de la Ley 1450 de 2011, Garantizo que los trabajos y servicios prestados al SENA en ejecución del contrato, no infringen derechos Garantizo que los trabajos y servicios prestados al SENA en ejecución del contrato, no infringen derechos de propiedad intelectual. 8 GTH-F-062 V10 el SENA será el titular de los derechos patrimoniales de las obras e invenciones susceptibles de protección de derechos de autor que resulten de la ejecución del presente contrato, de las actividades que acompañe o en las que intervenga el/la contratista ejecutadas con recursos de la Entidad. El/la contratista garantiza que los trabajos y servicios prestados al SENA en ejecución del	Garantizo que los trabajos y servicios prestados al SENA en ejecución del contrato, no infringen derechos de propiedad intelectual.	Garantizo que los trabajos y servicios prestados al SENA en ejecución del contrato, no infringen derechos de propiedad intelectual.



	contrato, no infringen derechos de propiedad intelectual.		
28	El/la contratista acepta que la información compartida y conocida por las partes en virtud de la ejecución del contrato y de los proyectos del I+D+i, especialmente productos resultado de investigación, basas de datos, creaciones, invenciones y en general la 7 GTH-F-075 V.06 información que pueda afectar la generación de productos del I+D+i, así como la información de terceros suministrada para la gestión de procesos del Ecosistema SENNOVA, es información confidencial y, en consecuencia, no podrá divulgarse, compartirse o revelarse total o parcialmente a personas Acepto la confidencialidad de la información compartida en el área de SENNOVA en virtud de la ejecución	Acepto la confidencialidad de la información compartida en el área de SENNOVA en virtud de la ejecución de los proyectos de I+D+I y del proyecto SGPS-12710-2024 Monitoreo y Control de Arvenses y Enfermedades a través de un prototipo robótico con inteligencia artificial.	Acepto la confidencialidad de la información compartida en el área de SENNOVA en virtud de la ejecución de los proyectos de I+D+I y del proyecto SGPS-12710-2024 Monitoreo y Control de Arvenses y Enfermedades a través de un prototipo robótico con inteligencia artificial.



	de los proyectos de I+D+I y del proyecto SGPS-12747- 2024 Metaverso interactivo de la diversidad de 4 especies de fauna silvestre identificadas en el departamento de Casanare, Colombia. Acepto la confidencialidad de la información compartida en el área de SENNOVA en virtud de la ejecución de los proyectos de I+D+I y del proyecto SGPS12747-2024 Metaverso interactivo de la diversidad de 4 especies de fauna silvestre identificadas en el departamento de Casanare, Colombia. 9 GTH-F-062 V10 ajenas al contrato o proyecto; el/la contratista no podrá hacer uso de dicha información para fines ajenos a la Entidad, sin previa autorización escrita en la que se exprese la información que podrá ser empleada y los términos de su uso.		
--	--	--	--

A continuación, relaciono los desplazamientos que realicé previo a la presentación de este informe. Una vez finalizado cada desplazamiento presenté al ordenador del gasto el informe



en el Formato Informe Legalización Desplazamiento Contratista GTH-F-087, en el que se describieron las actividades desarrolladas y los resultados de cada desplazamiento. Cada informe cuenta con el visto bueno del Supervisor.

Se lista a continuación el soporte de la legalización de los desplazamientos realizados, los cuales forman parte integral del presente informe de ejecución contractual.

ITE M	No DE LA ORDEN DE VIAJE	LUGAR DE DESPLAZAMIENTO	FECHA DE DESPLAZAMIENTO INICIAL	FECHA DE DESPLAZAMIENTO FINAL
1.				

Nota 1: Por cada desplazamiento que haya realizado el contratista, adjuntará el respectivo informe que la soporte. En caso de haber realizado el desplazamiento en fecha posterior a la presentación del informe de ejecución contractual, deberá reportarlo en el siguiente informe de ejecución contractual.

Para el trámite de la cuenta me permito adjuntar: Documentos electrónicos enunciados como evidencias del cumplimiento de las obligaciones contractuales y los desplazamientos realizados y el No. **7950944026** de la planilla SOI, noviembre de 2024. Documentos electrónicos enunciados como evidencias del cumplimiento de las obligaciones contractuales y los desplazamientos realizados y el No. **7952541204** de la planilla SOI, noviembre de 2024 (Decreto Ley 2106 de 2019 – “Decreto Ley Antitrámites”)

Evidencias en (1) folios



Cordialmente,

MICHAEL STEVEN RODRIGUEZ HERNANDEZ

CONTRATISTA

C.C. NO. 1006450866 DE TRINIDAD CASANARE

Recibí a satisfacción:

LEVIS CERPA RUIZ

Supervisor Contrato CO1.PCCNTR.6213741 de 2024

Coordinador De Formación Profesional Integral, Gestión Educativa Y Promoción Y Relaciones Corporativas

**PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
SOPORTE DE PAGO GENERAL**[illegible]