

**Ingeniera
Mayra Del Rosario Villatoro Del Valle
Jefe de Unidad
Laboratorios Técnicos
Ministerio de Energía y Minas**

Respetable Ingeniera:

Por este medio me dirijo a usted con el propósito de dar cumplimiento a la Cláusula Octava del Contrato Número **MEM-436-2024**, celebrado entre el Ministerio de Energía y Minas y mi persona para la prestación de **SERVICIOS PROFESIONALES INDIVIDUALES EN GENERAL** bajo el renglón 029, en los **LABORATORIOS TÉCNICOS**, me permito presentar el **informe Mensual** de actividades desarrolladas en el período del **01 al 30 de septiembre del año 2024**.

Se detallan Actividades a continuación:

a) Asesoría en la calibración de los haces de radiación

- Inicio de elaboración de informe de comisionamiento irradiador G-100, para continuar con el establecimiento de las capacidades de medición y calibración nivel radioterapia.

b) Asesoría en los laboratorios de dosimetría

- Continuación de práctica supervisada de 200 horas de estudiante de física, en el área de dosimetría interna: inicio de elaboración de hoja de cálculo para monitoreo de 12 meses a trabajadores ocupacionalmente expuestos al 131I.
- Mediciones de aseguramiento de la calidad con el equipo CAPTUS 4000e: estabilidad con ^{137}Cs en fantoma de tiroides y linealidad de la energía con ^{152}Eu .
- Verificación de la calibración del sistema CAPTUS 4000e con ^{133}Ba .

c) Asesoría en proyectos de cooperación técnica en materia de equipos y mediciones en aplicaciones nucleares

- Cálculo de la medición a contacto para los isótopos ^{241}Am , ^{57}Co , ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{133}Ba , ^{22}Na y ^{152}Eu , dentro de un blindaje de 1 cm de plomo,
- Cálculo de los índices de transporte individual para los isótopos ^{241}Am , ^{57}Co , ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{133}Ba , ^{22}Na y ^{152}Eu e índice de transporte total para etiquetado de los mismos, para licencia de importación y transporte.
- Seguimiento a la importación de fuente mixta de radioisótopos para el laboratorio de Contaminación Radiactiva Ambiental.
- Inicio de elaboración de poster para participación en el I Simposio REPROLAM a nivel latinoamericano.

d) Apoyo en otras actividades afines que sean requeridas

- Entrega de hoja de cálculo para evaluación de incertezas tipo ISO GUM para la práctica de espectrometría de absorción atómica para el área de minerales de Laboratorios Técnicos: incluye un presupuesto por cada variable (Co, V, d, w) y un presupuesto total para %/w.
- Finalización de la capacitación en cálculo avanzado de incertezas tipo ISO GUM para Espectroscopia de Absorción Atómica, aplicado al área de minerales, para 3 personas de Laboratorios Técnicos, con una duración de 4 días y un total de 24 horas, incluye teoría en incertezas tipo ISO GUM nivel avanzado y práctica, incluye elaboración del presupuesto total, según los lineamientos del IAEA-TECDOC-1585.
- Revisión de manual del usuario del equipo CANBERRA LB4200, para su montaje en el laboratorio CRA.

Atentamente,

Nombre: Jose Diego Alejandro Gómez Vargas
Emitido por: MOVILMAX CA 1

José Diego Alejandro Gómez Vargas
DPI No. (1972570970101)

Mayra Del
Rosario
Villatoro Del
Valle

Firmado digitalmente
por Mayra Del Rosario
Villatoro Del Valle
Fecha: 2024.09.23
13:44:43 -06'00'

Aprobado

Ing. Mayra Del Rosario Villatoro Del Valle
Laboratorios Técnicos
Ministerio de Energía y Minas

Ing. Carlos Alberto Avalos Ortiz
Viceministro de Energía y Minas
Ministerio de Energía y Minas



Firmado
digitalment
e por Carlos
Alberto
Avalos Ortiz

Vo.Bo. Ing. Carlos Alberto Avalos Ortiz
Viceministro de Energía y Minas

FINIQUITO

Otorgado por:

José Diego Alejandro Gómez Vargas

A favor de:

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
LABORATORIOS TÉCNICOS

Por este medio exonero al **MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS** de cualquier reclamación derivada del Contrato Administrativo número **MEM-436-2024** de **tres de Julio de dos mil veinticuatro (03/07/2024)**, de prestación de **SERVICIOS PROFESIONALES INDIVIDUALES EN GENERAL**, suscrito entre el Ministerio de Energía y Minas y mi persona, en virtud de haberse cumplido en su totalidad con los términos y condiciones establecidas en cada una de las cláusulas del referido contrato; renunciando al ejercicio de cualquier acción de carácter administrativo, contencioso, civil, mercantil, laboral u otra que pudiera corresponderme, manifestando que no existe pago alguno pendiente de ser cancelado, liberando de responsabilidades al **MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS** contra quienes no tengo reclamación alguna de carácter económico o legal que ejercer; por lo que de forma expresa y voluntaria otorgo el presente **FINIQUITO** a favor del **MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**.

Y para los usos legales que al interesado convengan, extiendo y firmo el presente en la ciudad de Guatemala, el **30 de Septiembre de 2024**.



Nombre: José Diego Alejandro Gómez Vargas
Emitido por: MOVILMAX CA 1

José Diego Alejandro Gómez Vargas
DPI: (1972570970101)

**Ingeniera
Mayra Del Rosario Villatoro Del Valle
Jefe de Unidad
Laboratorios Técnicos
Ministerio de Energía y Minas**

Respetable Ingeniera:

Por este medio me dirijo a usted con el propósito de dar cumplimiento a la Cláusula Octava del Contrato Número **MEM-436-2024**, celebrado entre el Ministerio de Energía y Minas y mi persona para la prestación de **SERVICIOS PROFESIONALES INDIVIDUALES EN GENERAL** bajo el renglón 029, en los **LABORATORIOS TÉCNICOS**, me permito presentar el **informe Final** de actividades desarrolladas en el período del **03 de julio al 30 de septiembre del año 2024**.

Se detallan Actividades del mes de julio a continuación:

a) Asesoría en metrología de radiaciones ionizantes

- Continuación de comisionamiento de irradiador G-100: mediciones dosis absorbida en agua para determinación de %PDD en condiciones DFS=100cm, DFC=105cm y FS=10cm*10cm.
- Continuación de comisionamiento de irradiador G-100: mediciones kerma aire vs. distancia, en el rango 100cm a 600cm.
- Cálculos %PDD y compararlo con valores del British Journal of Radiology y determinación de la posición efectiva de la fuente.

b) Asesoría en la calibración de los haces de radiación

- Continuación de comisionamiento de irradiador G-100: mediciones dosis absorbida en agua para determinación de %PDD en condiciones DFS=95cm, DFC=100cm y FS=10cm*10cm.
- Continuación de comisionamiento de irradiador G-100: mediciones dosis absorbida en agua para determinación de %PDD en condiciones DFS=100cm, DFC=105cm y FS=10cm*10cm.
- Continuación de comisionamiento de irradiador G-100: mediciones kerma aire vs. distancia, en el rango 100cm a 600cm
- Cálculos %PDD y compararlo con valores del British Journal of Radiology y determinación de la posición efectiva de la fuente.

c) Apoyo a las intercomparaciones internacionales

- Participación en reunión virtual de REPROLAM sobre resultados de ejercicio de intercomparación de evaluación de dosis interna para trabajadores expuestos al ^{131}I & $^{99\text{m}}\text{Tc}$, como parte de su evaluación dosimétrica ocupacional.

d) Apoyo a la calibración de equipo específico

- Calibración de equipo Thermo RADeye B-20ER (S/N 31315) en términos de tasa de emisión superficial y actividad por área, para emisores alfa (^{241}Am) y emisores beta (^{14}C , ^{36}Cl , $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$, ^{137}Cs , ^{60}Co).

e) Asesoría en los laboratorios de dosimetría

- Revisión de hoja de cálculo para evaluación de dosis interna para trabajadores ocupacionalmente expuestos al ^{131}I .

f) Apoyo al sistema de calidad y de seguridad y protección de los laboratorios de aplicaciones nucleares

- Entrega del informe final de resultados del levantamiento radiométrico realizado en el Bunker de Rayos Gamma de Alta Tasa, asociado al irradiador G-100.
- Juntar la papelería para la solicitud de licencia de técnico del LSCD-GUA y revisión de requisitos para renovación de licencia de operación del LSCD-GUA.
- Apoyo en la realización de pruebas de fuga al inventario de fuentes del LSCD-GUA, para proceso de renovación de licencia de operación del laboratorio.

g) Asesoría en proyectos de cooperación técnica en materia de equipos y mediciones en aplicaciones nucleares

- Seguimiento a las actividades de exportación de las herramientas de instalación del irradiador G-100.

Se detallan Actividades del mes de agosto a continuación:

a) Asesoría en los laboratorios de dosimetría

- Inicio de práctica supervisada de 200 horas de estudiante de física, en el área de dosimetría interna.
- Revisión del procedimiento de cálculo de dosis en la práctica de dosimetría interna para trabajadores ocupacionalmente expuestos al Yodo-131.

b) Apoyo al sistema de calidad y de seguridad y protección de los laboratorios de aplicaciones nucleares

- Revisión de requisitos para la renovación de la licencia de Operación del LSCD-GUA ante el DPSR-DGE.
- Solicitud de licencia de técnico de operación del LSCD-GUA para cumplir los requisitos para la licencia de Operación del LSCD-GUA.

c) Asesoría en proyectos de cooperación técnica en materia de equipos y mediciones en aplicaciones nucleares

- Seguimiento a actividades del proyecto de Cooperación Técnica con el Organismo Internacional de Energía Atómica, GUA6023.
- Asesoría en el llenado de informe bimestral de avance de proyecto GUA6023, para SEGEPLAN.

d) Apoyo en otras actividades afines que sean requeridas

- Revisión bibliográfica sobre cálculo de incertezas en la práctica de Espectrometría por Absorción Atómica.
- Evaluación técnica de los artículos encontrados sobre Espectrometría por Absorción Atómica, para evaluar su exactitud y viabilidad de aplicación al procedimiento del cálculo de incertezas para Laboratorios Técnicos, en su propia práctica.
- Elaboración de una hoja de cálculo para evaluación de incertezas tipo ISO GUM para la práctica de espectrometría de absorción atómica para el área de minerales de Laboratorios Técnicos.
- Presentación de 1 día de duración de hoja de cálculo y aspectos de importancia de incertezas tipo ISO GUM para el personal involucrado de Laboratorios Técnicos zona 11 en la práctica de Espectrometría por Absorción Atómica.

Se detallan Actividades del mes de septiembre a continuación:

a) Asesoría en la calibración de los haces de radiación

- Inicio de elaboración de informe de comisionamiento irradiador G-100, para continuar con el establecimiento de las capacidades de medición y calibración nivel radioterapia.

b) Asesoría en los laboratorios de dosimetría

- Continuación de práctica supervisada de 200 horas de estudiante de física, en el área de dosimetría interna: inicio de elaboración de hoja de cálculo para monitoreo de 12 meses a trabajadores ocupacionalmente expuestos al ^{131}I .
- Mediciones de aseguramiento de la calidad con el equipo CAPTUS 4000e: estabilidad con ^{137}Cs en fantoma de tiroides y linealidad de la energía con ^{152}Eu .
- Verificación de la calibración del sistema CAPTUS 4000e con ^{133}Ba .

c) Asesoría en proyectos de cooperación técnica en materia de equipos y mediciones en aplicaciones nucleares

- Cálculo de la medición a contacto para los isótopos ^{241}Am , ^{57}Co , ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{133}Ba , ^{22}Na y ^{152}Eu , dentro de un blindaje de 1 cm de plomo,
- Cálculo de los índices de transporte individual para los isótopos ^{241}Am , ^{57}Co , ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{133}Ba , ^{22}Na y ^{152}Eu e índice de transporte total para etiquetado de los mismos, para licencia de importación y transporte.
- Seguimiento a la importación de fuente mixta de radioisótopos para el laboratorio de Contaminación Radiactiva Ambiental.
- Inicio de elaboración de poster para participación en el I Simposio REPROLAM a nivel latinoamericano.

d) Apoyo en otras actividades afines que sean requeridas

- Entrega de hoja de cálculo para evaluación de incertezas tipo ISO GUM para la práctica de espectrometría de absorción atómica para el área de minerales de Laboratorios Técnicos: incluye un presupuesto parca cada variable (Co, V, d, w) y un presupuesto total para %/w.
- Finalización de la capacitación en cálculo avanzado de incertezas tipo ISO GUM para Espectroscopia de Absorción Atómica, aplicado al área de minerales, para 3 personas de Laboratorios Técnicos, con una duración de 4 días y un total de 24 horas, incluye teoría en incertezas tipo ISO GUM nivel avanzado y práctica, incluye elaboración del presupuesto total, según los lineamientos del IAEA-TECDOC-1585.
- Revisión de manual del usuario del equipo CANBERRA LB4200, para su montaje en el laboratorio CRA.

Atentamente,

Nombre: José Diego Alejandro Gómez Vargas
Emitido por: MOVILMAX CA 1

José Diego Alejandro Gómez Vargas
DPI No. (1972570970101)

Mayra Del
Rosario
Villatoro
Del Valle

Firmado digitalmente por Mayra Del Rosario Villatoro Del Valle
Fecha: 2024.09.23 13:47:02 -06'00'

Aprobado

Ing. Mayra Del Rosario Villatoro Del Valle
Laboratorios Técnicos
Ministerio de Energía y Minas

Ing. Carlos Alberto Avalos Ortiz
Viceministro de Energía y Minas
Ministerio de Energía y Minas



Firmado digitalmente por Carlos Alberto Avalos Ortiz

Vo.Bo. Ing. Carlos Alberto Avalos Ortiz
Viceministro de Energía y Minas

Factura

JOSÉ DIEGO ALEJANDRO, GÓMEZ VARGAS
Nit Emisor: 41263022
JOSE DIEGO ALEJANDRO GOMEZ VARGAS
11 AVENIDA 16-71 COLONIA MARISCAL, zona 11, Guatemala,
GUATEMALA

NIT Receptor: 3377938
Nombre Receptor: MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
Dirección comprador: DIAGONAL 17, 29-78 ZONA 11, LAS CHARCAS

NÚMERO DE AUTORIZACIÓN:
4BE6AEC6-71E3-4C62-86B6-F9639EB19806
Serie: 4BE6AEC6 Número de DTE: 1910721634
Numero Acceso:

Fecha y hora de emisión: 30-sep-2024 10:22:15
Fecha y hora de certificación: 10-sep-2024 10:22:15

#No	B/S	Cantidad	Descripcion	Precio/Valor unitario (Q)	Descuentos (Q)	Otros Descuentos(Q)	Total (Q)	Impuestos
1	Servicio	1	Por Servicios PROFESIONALES INDIVIDUALES EN GENERAL, prestados a Laboratorios Técnicos del Despacho Superior del Ministerio de Energía y Minas, del (01/09/2024) al (30/09/2024), según contrato número (MEM-436-2024)	11,000.00	0.00	0.00	11,000.00	IVA 1,178.571429
TOTALES:					0.00	0.00	11,000.00	IVA 1,178.571429

* Sujeto a retención definitiva ISR

Datos del certificador
Superintendencia de Administracion Tributaria NIT: 16693949



Diego Gómez

Nombre: Jose Diego Alejandro Gómez Vargas
Emitido por: MOVILMAX CA 1

Mayra Del Rosario Villatoro Del Valle
Firmado digitalmente por Mayra Del Rosario Villatoro Del Valle
Fecha: 2024.09.23 13:48:29 -06'00'

"Contribuyendo por el país que todos queremos"