

Trámite: **Propuesta de Remediación**

**UNIDAD DE GESTIÓN INDUSTRIAL
DE LA ASEA.
P R E S E N T E.-**

19 de septiembre de 2022

C. TOMÁS ISRAEL SALAZAR TOVAR, en mi carácter de apoderado legal de la empresa **TRANSPORTES MADERO, S.A. DE C.V.**, señalando como domicilio para el efecto de oír y recibir notificaciones el ubicado en: **Ayutla No. 1315, colonia Nuevo Repueblo, Monterrey, Nuevo León, C.P. 64700**, autorizando para los mismos efectos a los CC. [REDACTED]

[REDACTED] con correo electrónico [REDACTED] con el debido respeto comparezco a exponer:

En fecha **05 de febrero de 2022**, una unidad propiedad de mi mandante, sufrió una volcadura en el **km. 190 de la Carretera Federal No.40 tramo la Cuchilla – Torreón, municipio de Parras, estado de Coahuila**, lo cual originó que se derramara aproximadamente **62,000** litros de **Diésel Automotriz** sobre suelo natural.

**NOMBRE Y CORREO ELECTRÓNICO DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

Asimismo, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 75 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y 146 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y artículo 29 fracción XVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, presento a su consideración el Programa de Remediación (PR) el cual se presenta con Formato SEMARNAT-07-035, PROPUESTA DE REMEDIACIÓN, MODALIDAD A. EMERGENCIA AMBIENTAL (**Anexo I. Formato SEMARNAT-07-035**), (**Anexo II. Programa de Remediación**) elaborado por nuestro responsable técnico la empresa ISALI, S.A. de C.V., en el que se considera un volumen total de **1,210 m³** de material edáfico que se someterán a tratamiento mediante la técnica

de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado** a realizarse en un plazo de **17 semanas**.

Asimismo, y a efecto de cumplir con el requisito de procedibilidad para la debida evaluación y aprobación del Programa de Remediación, anexo encontrará el pago de derechos efectuado en el formato e5cinco que establece el artículo 194-T-6 fracción II de la Ley Federal de Derechos, que constituye uno de los anexos del formato antes mencionado.

En virtud de lo anteriormente expuesto, solicito a Usted C. Director de la manera más atenta lo siguiente:

ÚNICO. -Tenerme por presentando el Programa de Remediación elaborado para el sitio ubicado en el **km. 190 de la Carretera Federal No.40 tramo la Cuchilla - Torreón, municipio de Parras, estado de Coahuila**, para su correspondiente evaluación y aprobación, acorde a lo establecido en los artículos 144, 146, 147 y demás relativos del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Sin más por el momento, quedo de Usted para cualquier duda o aclaración.

ATENTAMENTE. -


C. TOMÁS ISRAEL SALAZAR TOVAR
APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA
TRANSPORTES MADERO, S.A. DE C.V.



PROGRAMA DE REMEDIACIÓN

TRANSPORTES MADERO, S.A. DE C.V.

Sin. 139103-22

Derrame de Diésel Automotriz en el Km. 190 de la Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla – Torreón, municipio de Parras, estado de Coahuila.



“Profesionales y éticos...para su tranquilidad”

Monterrey, Nuevo León, agosto de 2022.

1. DATOS DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

1.1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente **Programa de Remediación (PR)** fue elaborado por **ISALI, S.A. de C.V. (ISALI)** e informa sobre las actividades desarrolladas, las Labores de Extracción, los resultados y conclusiones obtenidas en la caracterización de suelo y subsuelo afectado con hidrocarburos, debido al derrame de **Diésel Automotriz** manifestándose la cantidad derramada de **aproximadamente 62,000 L.** Este derrame se originó por el accidente de una unidad propiedad de la empresa **Transportes Madero, S.A. de C.V.**, ocurrido el 05 de febrero de 2022 en el **Km. 190 de la Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla – Torreón, municipio de Parras, estado de Coahuila.**

Con el fin de dar cumplimiento a las disposiciones ambientales vigentes en materia de suelos, se ha elaborado el presente Programa de Remediación. En éste se detallan las características del sitio del accidente, los procedimientos empleados para su caracterización, las Labores de Extracción, los resultados de los estudios y análisis realizados, el diagnóstico y las conclusiones correspondientes conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como la propuesta de remediación adecuada.

El resultado de los análisis indica que las muestras tomadas en el **Área Afectada (650 m²)** del sitio del derrame en el cual se realizaron las Labores de Extracción, perteneciente a la Fosa de Excavación (*Ver Sección 1.5. del presente documento*) no superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's) límites establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Debido a esta razón, un **volumen total de 1,210 m³** (suelo depositado en celda provisional durante las Labores de Extracción) de material edáfico dañado con **Diésel Automotriz** debe ser sometido a un proceso de biorremediación mediante la técnica de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**, a realizarse en un plazo de **17 semanas.**

NOMBRE Y CORREO ELECTRÓNICO DE LA PERSONA FÍSICA,
ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE
LA LFTAIP

[Redacted Signature]

[Redacted Signature]

1.2. ANTECEDENTES DEL DERRAME

1.2.1. Derrame y diligencias

El accidente ocurrió el día 05 de febrero de 2022 en el **Km. 190 de la Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla – Torreón, municipio de Parras, estado de Coahuila**; manifestándose la cantidad derramada de **aproximadamente 62,000 L de Diésel Automotriz** (*Anexo I. Detalle de Embarque*).

La empresa **Transportes Madero, S.A. de C.V.**, dio aviso formal del derrame a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Transporte y Almacenamiento (DGSIVTA) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), mediante envío de escrito por correo certificado, conteniendo como anexos el formato de Aviso Inmediato P-ASEA-USIVI-004 y la Formalización de Aviso P-ASEA-USIVI-005 (*Anexo II. Aviso de Derrame – ASEA*).

Personal de ISALI, S.A. de C.V., hizo acto de presencia en el sitio de derrame capturando exposiciones digitales del mismo (*Anexo III. Fotográfico – Visita Inicial*).

1.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA CONTAMINACIÓN

El transportista responsable del derrame es la empresa **Transportes Madero, S.A. de C.V.**, cuya actividad es el autotransporte foráneo de carga especializado. Los datos generales son los siguientes:

- Apoderado Legal: Tomás Israel Salazar Tovar.

- [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

DOMICILIO, CORREO ELECTRÓNICO Y TELÉFONO DEL
APODERADO LEGAL, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE
LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

1.4. PRE-DELIMITACIÓN DE ÁREA

Con el objetivo de pre-delimitar el área y el volumen a extraer, se realizó un sondeo en campo durante las Labores de Extracción, mismas que iniciaron en fecha 28 de febrero de 2022, analizando las muestras con equipo *PetroFLAG Hydrocarbon Test Kit For Soil*, bajo el método EPA-SW-448-DRAFT METHOD 9074, el cual arroja resultados específicos en unidades de partes por millón (lo cual en una base de masa por masa son idénticas a miligramos por kilogramos) para el producto derramado siendo **Diésel Automotriz**, ya que antes de realizar el análisis de las muestras tomadas en el sitio durante el mencionado sondeo, dicho equipo se calibra y se configura para el hidrocarburo a analizar seleccionando el factor de respuesta (RF) correspondiente, tal como se puede observar en la Figura Ilustrativa No. 1.1., y en las hojas de datos de campo del *PetroFLAG* (Anexo IV. Hojas de datos de campo *PetroFLAG*). Cabe mencionar que al tratarse de un monitoreo interno por parte de la empresa ISALI, S.A. de C.V., no se generó un Informe de Resultados, ni Cadenas de Custodia, solo las hojas de datos de campo del *PetroFLAG* mencionadas anteriormente, llenadas por personal de campo durante la realización de las Labores de Extracción.

Table 1: Response Factors and Method Detection Limits for Common Hydrocarbons		
Hydrocarbon Type	Method Detection Limit (ppm)	Response Setting
Transformer Oil	15	10
Grease	15	9
Hydraulic Fluid	10	8
Transmission Fluid	19	8
Motor Oil	19	7
#2 Fuel Oil	25	7
#6 Fuel Oil	18	6
Diesel Fuel	13	5
Gear Oil	22	5
Low Aromatic Diesel	27	4
Pennsylvania Crude Oil	20	4
Kerosene	28	4
Jet A	27	4
Weathered Gasoline	200*+	2

Figura Ilustrativa No. 1.1. Factor de respuesta.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el sondeo, así como el croquis del sitio en estudio:

Tabla No. 1.1. Resultados de Sondeo

Puntos de sondeo	Muestra	Profundidad (m)	Peso (g)	Hora	Fecha	Lectura (ppm)	Sitio de toma de muestra	Factor de Respuesta	Comentarios
1	S-01	0.20	9.97	09:40	28/02/2022	>1200	Dentro del Área Afectada	5	Dentro de Norma (<1200 ppm) Fuera de Norma (>1200 ppm)
	S-02	0.50	10.05	10:01	28/02/2022	>1200		5	
	S-03	0.80	10.02	10:24	28/02/2022	>1200		5	
	S-04	1.10	9.98	10:45	28/02/2022	>1200		5	
	S-05	1.40	9.95	11:04	28/02/2022	<1200		5	
	S-06	1.60	9.93	11:26	28/02/2022	<1200		5	
2	S-07	0.20	9.99	11:47	28/02/2022	>1200		5	
	S-08	0.50	10.06	12:07	28/02/2022	>1200		5	
	S-09	0.80	10.05	12:28	28/02/2022	>1200		5	
	S-10	1.10	9.95	12:51	28/02/2022	>1200		5	
	S-11	1.40	9.92	13:10	28/02/2022	<1200		5	
	S-12	1.60	9.97	13:29	28/02/2022	<1200		5	
3	S-13	0.20	9.94	13:53	28/02/2022	>1200		5	
	S-14	0.50	9.98	14:14	28/02/2022	>1200		5	
	S-15	0.80	9.97	14:34	28/02/2022	>1200		5	
	S-16	1.10	10.02	14:57	28/02/2022	>1200		5	
	S-17	1.40	10.06	15:17	28/02/2022	>1200		5	
	S-18	1.60	10.01	15:36	28/02/2022	>1200		5	
	S-19	2.00	10.04	15:53	28/02/2022	<1200		5	
	S-20	2.20	10.00	16:17	28/02/2022	<1200		5	
4	S-21	0.20	9.96	09:53	01/03/2022	>1200		5	
	S-22	0.50	9.94	10:16	01/03/2022	>1200		5	
	S-23	0.80	9.95	10:37	01/03/2022	>1200		5	
	S-24	1.10	9.92	10:59	01/03/2022	>1200		5	
	S-25	1.40	9.97	11:23	01/03/2022	>1200		5	
	S-26	1.60	9.99	11:46	01/03/2022	>1200		5	
	S-27	2.00	10.02	12:05	01/03/2022	<1200		5	
	S-28	2.20	9.98	12:25	01/03/2022	<1200		5	
5	S-29	0.20	10.04	12:48	01/03/2022	>1200		5	
	S-30	0.50	10.00	13:11	01/03/2022	>1200		5	
	S-31	0.80	9.93	13:33	01/03/2022	>1200		5	
	S-32	1.10	9.95	13:52	01/03/2022	>1200		5	
	S-33	1.40	9.96	14:16	01/03/2022	>1200		5	
	S-34	1.60	10.03	14:36	01/03/2022	>1200		5	
	S-35	2.00	10.01	14:58	01/03/2022	<1200		5	
	S-36	2.20	10.07	15:22	01/03/2022	<1200		5	
6	S-37	0.50	10.04	09:36	02/03/2022	<1200	Periferia del Área Afectada	5	
	S-38	1.00	9.96	09:59	02/03/2022	<1200		5	
	S-39	1.50	9.99	10:20	02/03/2022	<1200		5	
	S-40	2.00	10.01	10:43	02/03/2022	<1200		5	

7	S-41	0.40	10.05	11:04	02/03/2022	<1200	Periferia del Área Afectada	5	Dentro de Norma (<1200 ppm) Fuera de Norma (>1200 ppm)
	S-42	0.90	10.00	11:26	02/03/2022	<1200		5	
	S-43	1.30	9.93	11:45	02/03/2022	<1200		5	
	S-44	2.00	9.95	12:08	02/03/2022	<1200		5	
8	S-45	0.30	9.98	12:29	02/03/2022	<1200		5	
	S-46	0.80	10.02	12:52	02/03/2022	<1200		5	
	S-47	1.70	10.05	13:11	02/03/2022	<1200		5	
	S-48	2.00	9.94	13:34	02/03/2022	<1200		5	
9	S-49	0.20	10.03	13:58	02/03/2022	<1200		5	
	S-50	0.70	9.96	14:20	02/03/2022	<1200		5	
	S-51	1.60	9.92	14:43	02/03/2022	<1200		5	
	S-52	2.00	9.98	15:07	02/03/2022	<1200		5	
10	S-53	Superficial	10.03	09:44	03/03/2022	<1200		5	
	S-54	0.60	10.06	10:08	03/03/2022	<1200		5	
	S-55	1.40	10.00	10:31	03/03/2022	<1200		5	
	S-56	2.00	10.01	10:53	03/03/2022	<1200		5	
11	S-57	Superficial	9.98	11:17	03/03/2022	<1200		5	
	S-58	0.60	9.96	11:38	03/03/2022	<1200		5	
	S-59	1.40	9.99	11:57	03/03/2022	<1200		5	
	S-60	2.00	10.05	12:21	03/03/2022	<1200		5	
12	S-61	0.20	10.05	12:41	03/03/2022	<1200		5	
	S-62	0.80	9.98	13:03	03/03/2022	<1200		5	
	S-63	1.40	9.96	13:26	03/03/2022	<1200		5	
13	S-64	0.40	10.00	13:50	03/03/2022	<1200		5	
	S-65	0.90	9.94	14:13	03/03/2022	<1200		5	
	S-66	1.40	9.99	14:35	03/03/2022	<1200		5	
14	S-67	Superficial	10.02	14:58	03/03/2022	<1200		5	
	S-68	0.70	10.06	15:20	03/03/2022	<1200		5	
	S-69	1.40	10.04	15:39	03/03/2022	<1200		5	

*Superficial 0 – 0.05 m

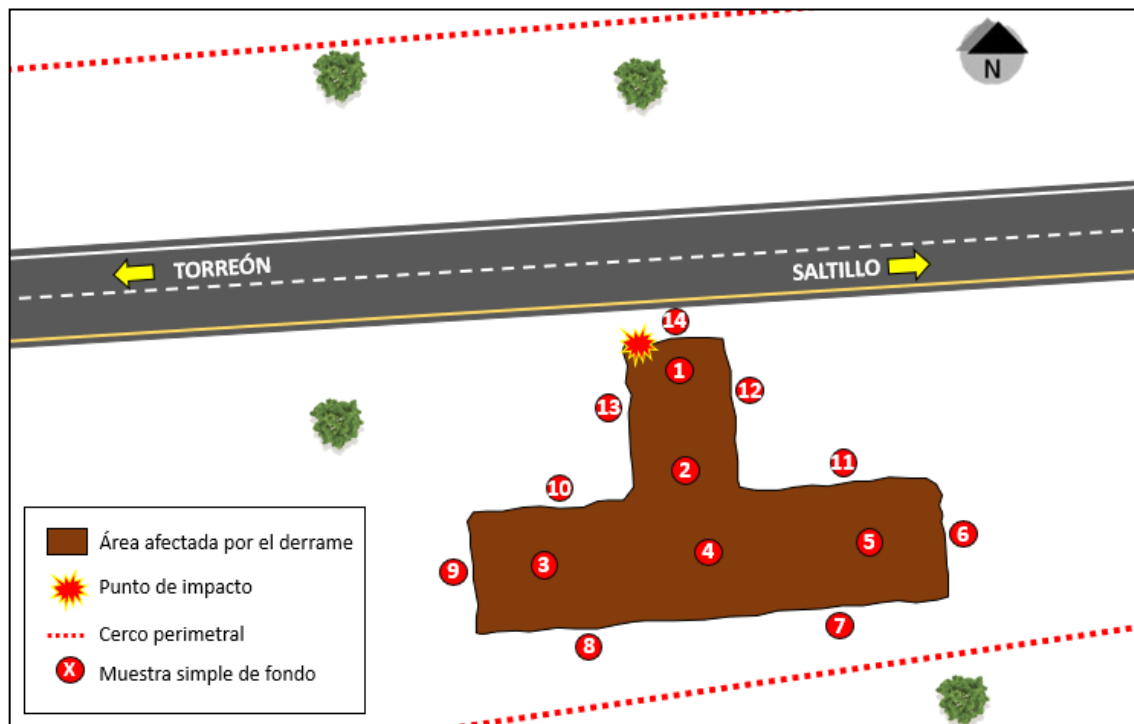


Figura Ilustrativa No. 1.2. Ubicación de puntos de sondeo para pre-delimitación del sitio en estudio.

Derivado de los resultados obtenidos de las muestras analizadas durante el sondeo realizado en el sitio, el material edáfico se extrajo a dos profundidades, siendo a: 1.40 m, y 2.00 m, en donde se encontraron concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos de Fracción Media (HFM).

Tabla 1.2. Resumen de sondeos dentro del Área Afectada				
Zona de sondeos		Profundidad (m)	Puntos de sondeo	Lectura (ppm)
Área Afectada	"A"	0 – 1.40 ¹	1, 2	>1200
	"B"	0 – 2.00 ²	3, 4, 5	>1200

¹ En los puntos 1 y 2 se encontraron concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) a una profundidad de 1.40 m.

² En los puntos 3, 4 y 5 se encontraron concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) a una profundidad de 2.00 m.

1.5. LABORES DE EXTRACCIÓN

En el sitio se llevaron a cabo diversas actividades con el objetivo de contener el derrame del **Diésel Automotriz** y la afectación al sitio, mismas que se detallan a continuación:

- **Colocación de señalización en el sitio:** Personal de ISALI, S.A. de C.V., hizo acto de presencia en el lugar del siniestro. Así mismo, se instaló la correcta señalización preventiva en el área de trabajo.
- **Levantamiento de datos:** Se cuantificó la superficie horizontal y el corte vertical de la afectación en suelo natural, esto con apoyo de equipo *PetroFLAG Hydrocarbon Test Kit For Soil*.
- **Construcción de celda provisional³:** Con ayuda de maquinaria pesada, tal como lo es la retroexcavadora se realizó la nivelación y compactación del terreno donde se construyó la celda provisional, posteriormente, se construyeron las canaletas para la captación de lixiviados, así como la construcción y compactación de los bordos perimetrales de esta con suelo libre de contaminantes. Una vez hecho lo anterior, se realizó la colocación de una capa de arcilla sobre la base de la celda y se llevó a cabo la compactación de esta a fin de aumentar la impermeabilidad. Posteriormente, con apoyo de recurso humano se tendió una película de polietileno de alta densidad sobre esta, esto con la finalidad de evitar que el suelo impregnado con Diésel Automotriz entre en contacto con suelo natural ubicado debajo de la misma. Finalmente se colocó una segunda capa de arcilla sobre la película de polietileno de alta densidad y se realizó su correspondiente compactación.
- **Extracción, acarreo y depósito del material edáfico afectado en celda provisional:** Una vez concluida la construcción de la celda provisional, con apoyo de retroexcavadora se procedió a extraer el material edáfico afectado con Diésel Automotriz, para su posterior acarreo hacia dicha celda con apoyo de camión de volteo. Cabe mencionar que el material se mantuvo cubierto con una película de polietileno de alta densidad durante el acarreo y depósito en dicha celda.

Al finalizar las actividades de extracción, acarreo y depósito del material edáfico afectado en celda provisional se realizó la colocación de tubos, así como cinta amarilla como señalización de prevención.

³ Con el término "Celda Provisional" se refiere a la celda construida durante las Labores de Extracción la cual cumple con las condicionantes establecidas en la autorización No. ASEA-ATT-SCH-0076-19, toda vez que se obtenga la aprobación correspondiente se denominará "Celda de Tratamiento".

Estos trabajos se plasmaron en exposiciones digitales tomadas por personal de ISALI, S.A. de C.V. (*Anexo V. Fotográfico – Labores de Extracción*).

Es menester señalar que lo obtenido durante el sondeo realizado en campo, se corroborará con la realización del Muestreo Inicial ejecutado por un laboratorio acreditado ante la entidad mexicana de acreditación a.c. (ema®) y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

1.6. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE PARRAS⁴

El municipio de Parras se localiza en la parte central del Sur del estado de Coahuila, en las coordenadas 102° 11' 10" Longitud Oeste y 25° 26' 27" Latitud Norte, a una altura de 1,520 metros sobre el nivel del mar (msnm).

Limita al Norte con el municipio de Cuatro Ciénegas; al Noroeste con el de San Pedro; al Sur con el estado de Zacatecas; al Este con los municipios de General Cepeda y Saltillo; y al Oeste con el municipio de Viesca. Se divide en 175 localidades.

Se localiza a una distancia aproximada de 157 Km de la capital del estado. Cuenta con una superficie de 10,523.86 Km², que representan el 6.98 % del total de la superficie del estado.

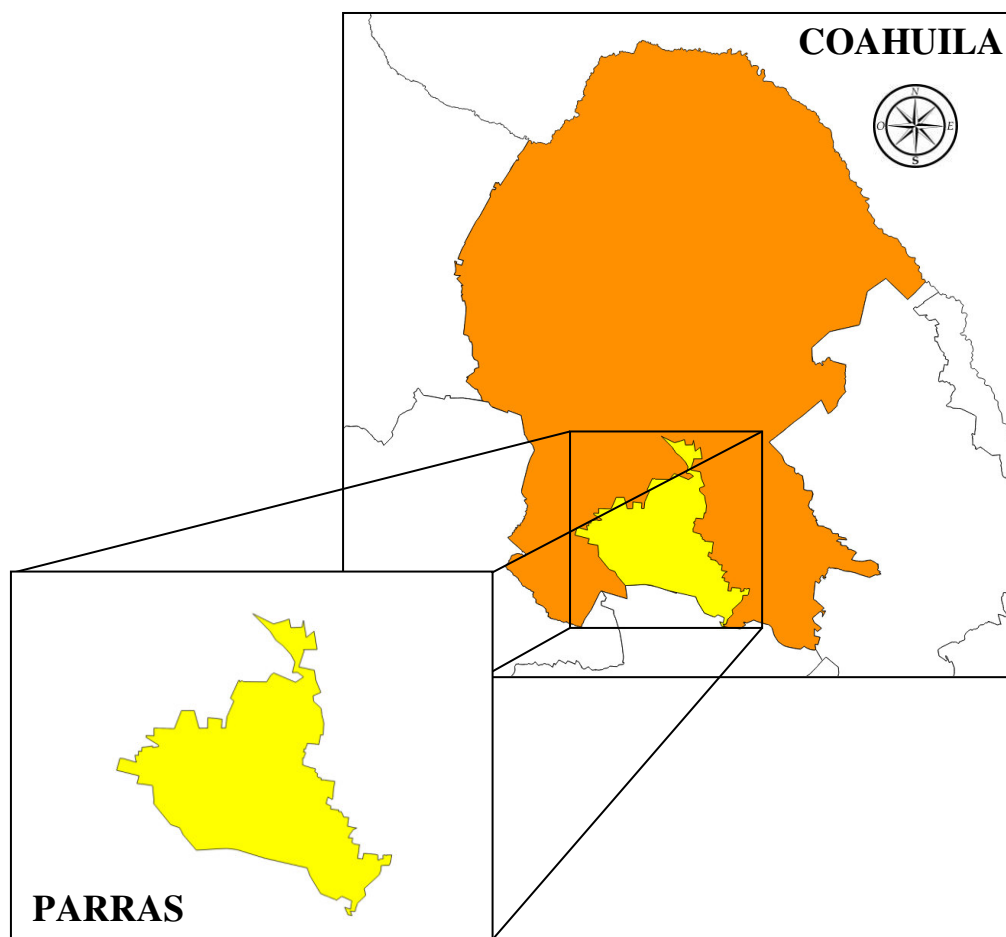


Figura Ilustrativa No. 1.4. Ubicación del municipio de Parras, Coahuila.

⁴ Enciclopedia de los Municipios de México. www.inafed.gob.mx

1.7. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME

La ubicación del sitio de derrame es en el camellón central a la altura del **Km. 190 de la Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla – Torreón, municipio de Parras, estado de Coahuila**, donde ocurrió el accidente carretero de una unidad propiedad de la empresa **Transportes Madero, S.A. de C.V.**, derramando aproximadamente **62,000 L de Diésel Automotriz**. Su ubicación geográfica se señala en la Tabla No. 1.1.

Tabla No. 1.1. Ubicación geográfica del sitio del accidente (Punto de Impacto)	
Latitud Norte	Longitud Oeste
25° 39' 11.68"	102° 45' 15.35"
UTM⁵	
13R 0725440 2839197	

Dicha unidad transportadora transitaba sobre el Km. 190 de la Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla – Torreón, en donde el conductor de dicha unidad perdió el control de la misma y saliéndose de la superficie de rodamiento, provocando la volcadura e iniciando así el derrame de la sustancia (Diésel Automotriz) sobre suelo natural perteneciente al mencionado camellón central. Asimismo, en función a las características topográficas del sitio y a partir del punto de impacto, la sustancia derramada se desplazó predominantemente en dirección Sur, Sureste y Suroeste. En los alrededores del sitio en estudio se observa vegetación correspondiente a matorral xerófilo.

No obstante, resulta importante mencionar que en el sitio se realizaron Labores de Extracción, las cuales, consistieron, tal como lo menciona su nombre, en la extracción del material edáfico afectado con Diésel Automotriz, para su posterior acarreo y depósito en celda provisional, originándose de esta forma la Fosa de Excavación.

Además, en el sitio no se observó presencia de cuerpos de agua superficiales ni subterráneos, motivo por el que se descarta dar aviso de la emergencia a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Aproximadamente a 87 km hacia el Sureste a partir del punto de impacto se encuentra la cabecera municipal del municipio de Parras, mientras que a 33 km hacia el Noroeste se ubica el municipio de San Pedro de las Colonias, ambos pertenecientes al estado de Coahuila.

⁵ Sistemas de Coordenadas Universal Transversal de Mercator.

Asimismo, es menester considerar que con base en los metadatos geográficos de Edafología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), indica que el suelo del sitio en estudio presenta una textura media (limosa), sin embargo, durante las visitas realizadas a dicho sitio se observó que el suelo presenta una **textura fina (arcillosa)**. De misma forma, con base en los metadatos geográficos de hidrología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se tiene que el sitio en donde se encuentra la Fosa de Excavación (Zona “A” y “B”) se presenta una **infiltración alta** con material consolidado, sin embargo, con apoyo de personal de campo durante las visitas al sitio, así como en función a los sondeos realizados antes de llevar a cabo las Labores de Extracción (*Ver Sección 1.5. del presente documento*) se determinó un **material no consolidado**, presentando una humedad general de 2.47%, aunado a esto, la celda provisional presenta una humedad de 6.36% de acuerdo con los resultados de laboratorio del Muestreo Inicial. El sitio en estudio presenta un color café rojizo (Sistema de Color Munsell 5YR 5/4).

Esta ubicación se ilustra en la Figura Ilustrativa No. 1.5.

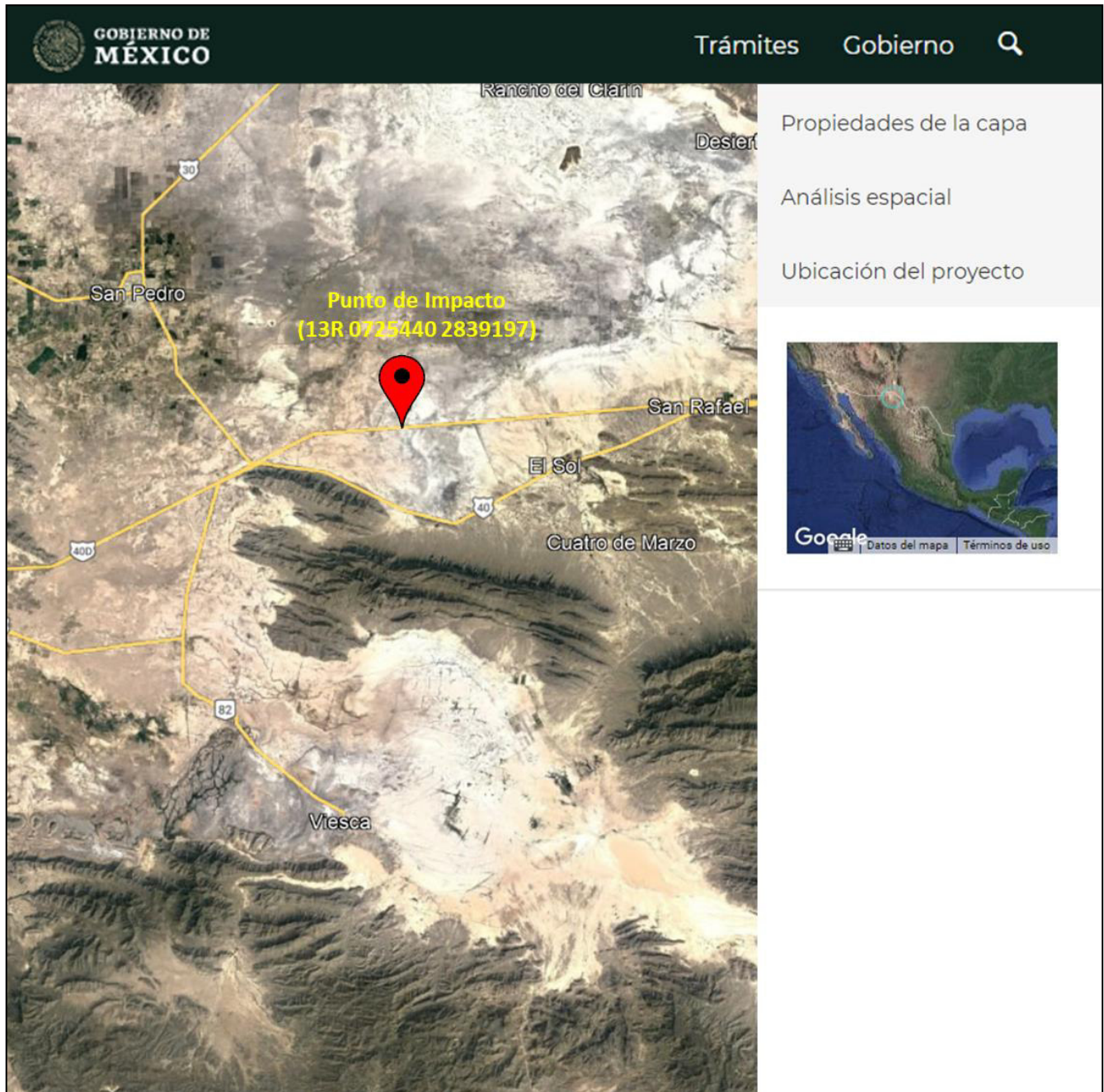


Figura Ilustrativa No. 1.5. Ubicación local del sitio del derrame (Topografía)

 13R 0725440 2839197

1.8. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – DIÉSEL AUTOMOTRIZ.

El **Diésel Automotriz** es un derivado del petróleo que está formado principalmente por compuestos parafínicos, naftalénicos y aromáticos. El número de carbonos es bastante fijo y se encuentra entre el C10 y C22. Tiene una densidad de 0.865 Kg / L a 15.5 °C & 760 mmHg.

Al igual que el petróleo crudo, el Diésel Automotriz es una mezcla de numerosos hidrocarburos parafínicos, aromáticos y compuestos heterocíclicos que contienen azufre, nitrógeno y oxígeno; casi en su totalidad solubles en sulfuro de carbono 12. Dentro de los compuestos cíclicos que contiene el Diésel Automotriz se encuentran los Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's).

Los Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's) son un conjunto de productos químicos hidrocarbonados que se encuentran en gran cantidad como componentes naturales del petróleo, debido a su formación anaerobia y por lo tanto a la tendencia a formar moléculas que solamente contienen átomos de carbono e hidrógeno que consisten en 2 o más anillos bencénicos ya sean en forma simple o múltiple formando cadenas. Los HAP's constituyen un grupo de contaminantes considerado de estudio prioritario debido a sus propiedades mutagénicas, tóxicas y cancerígenas.

1.9. USO DE SUELO

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)⁶ de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el sitio de derrame presenta un tipo de vegetación correspondiente a **matorral xerófilo**.

Los matorrales xerófilos son comunidades arbustivas, ocasionalmente subarbóreas, que en general presentan ramificaciones desde la base del tallo, cerca de la superficie del suelo y con altura variable, pero casi siempre inferior a 4 m. Se distribuyen principalmente en las zonas áridas y semiáridas del país.

Durante las visitas realizadas al sitio y en sus alrededores, se pudo corroborar este dato observando vegetación correspondiente a matorral xerófilo, siendo este un uso de suelo Agrícola/Forestal.

⁶ Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>

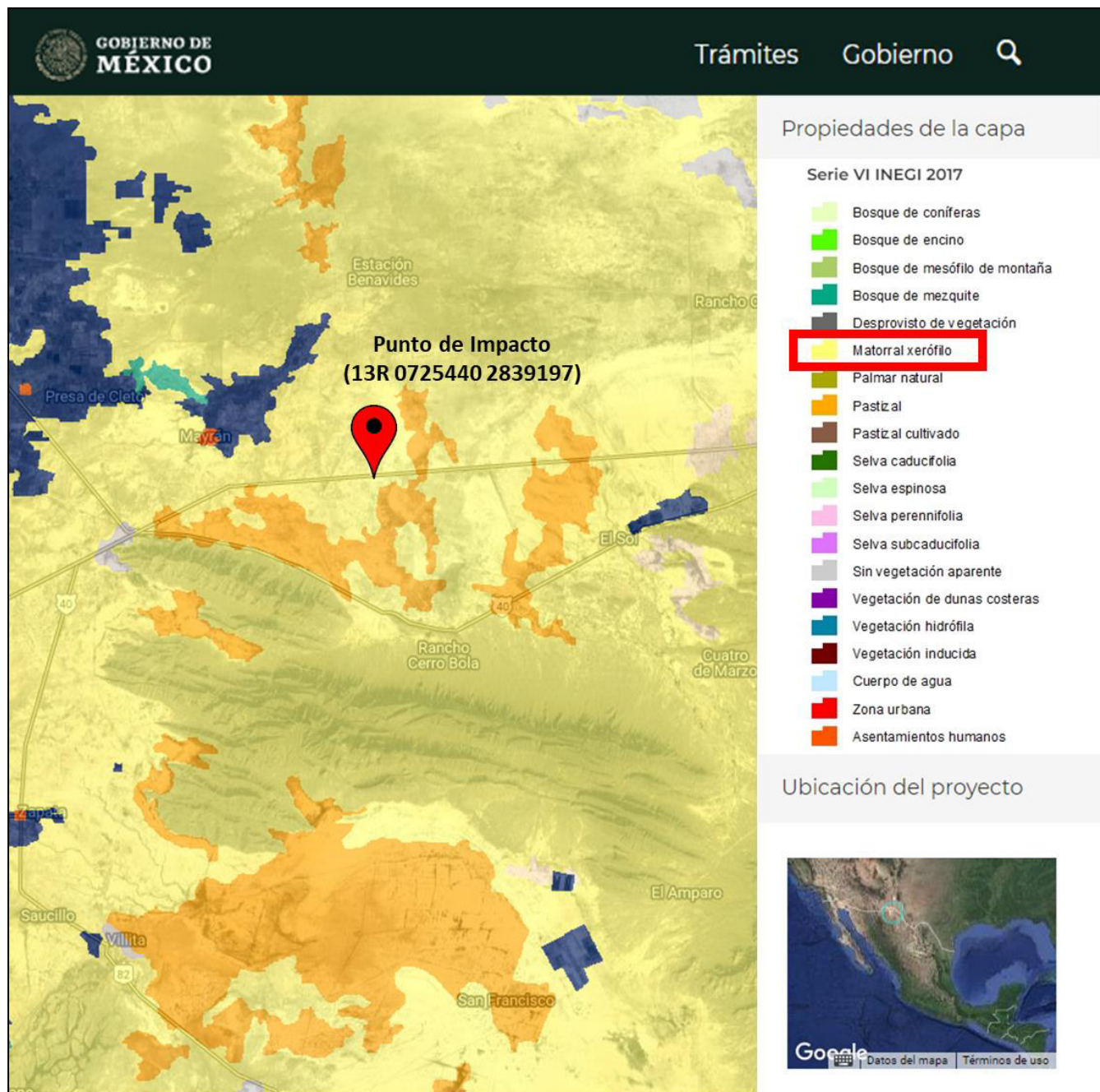


Figura Ilustrativa No. 1.6. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente uso de suelo y vegetación.

📍 13R 0725440 2839197

1.10. EDAFOLOGÍA⁷

De acuerdo con los metadatos geográficos de Edafología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el sitio del derrame presenta la siguiente clasificación del suelo:

Yk / 2

Suelo predominante: Yk – Yermosol cálcico.

Textura del suelo⁸: 2 – Media (limosa).

Fase física⁹: No presenta fase química.

Fase química¹⁰: No presenta fase química.

El término **Yermosol** deriva del español “*yerma*”: desértico, desolado. Literalmente, suelo desolado. Son suelos localizados en las zonas más áridas del norte del país como los Llanos de la Magdalena y Sierra de la Giganta en Baja California Sur, Llanuras Sonorenses, Bolsón de Mapimí y la Sierra de la Paila en Coahuila. Ocupan el 3% del territorio nacional y su vegetación típica es el matorral o pastizal. En ocasiones presentan capas de cal, yeso y sales en la superficie o en alguna parte del subsuelo. La capa superficial de los Yermosoles es aún más pobre en humus y generalmente más clara que los Xerosoles. Su uso agrícola está restringido a las zonas donde se puede contar con agua de riego. Cuando existe este recurso y buena tecnología los rendimientos esperados normalmente son muy altos. La explotación de especies como la candellilla, nopal y lechuguilla son comunes en estos suelos. Su símbolo es (Y).

En cuanto a la textura del suelo, ésta es media (limosa¹¹), cuyo contenido de arcilla se encuentra entre 0 y 12%, limo entre 80 y 100% y arena entre 0 y 20%. No presenta fase física. No presenta fase química.

Sin embargo, durante las visitas realizadas al sitio se observó un suelo de **textura fina (arcillosa¹²)**, cuyo contenido de arcilla se encuentra entre 40 y 100%, limo entre 0 y 40%, y arena entre 0 y 45%. El sitio en estudio presenta un color café rojizo (Sistema de Color Munsell 5YR 5/4).

⁷ Metadatos geográficos de Edafología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

⁸ Proporción porcentual de las partículas minerales (arena, limo y arcilla) que constituyen el suelo, en los 30 cm. de profundidad.

⁹ Característica de suelo definida de acuerdo con la presencia y abundancia de grava, piedra o capas fuertemente cementadas, que impiden o limitan el uso agrícola del suelo. Se presentan a profundidades variables, siempre menores a 100 cm.

¹⁰ Presencia de sales solubles, sodio intercambiable o ambas por lo menos en una parte del suelo, a menos de 125 cm de profundidad.

¹¹ Tamaño de partícula: entre 0.2 mm y 0.002 mm.

¹² Tamaño de partícula: <0.002 mm.

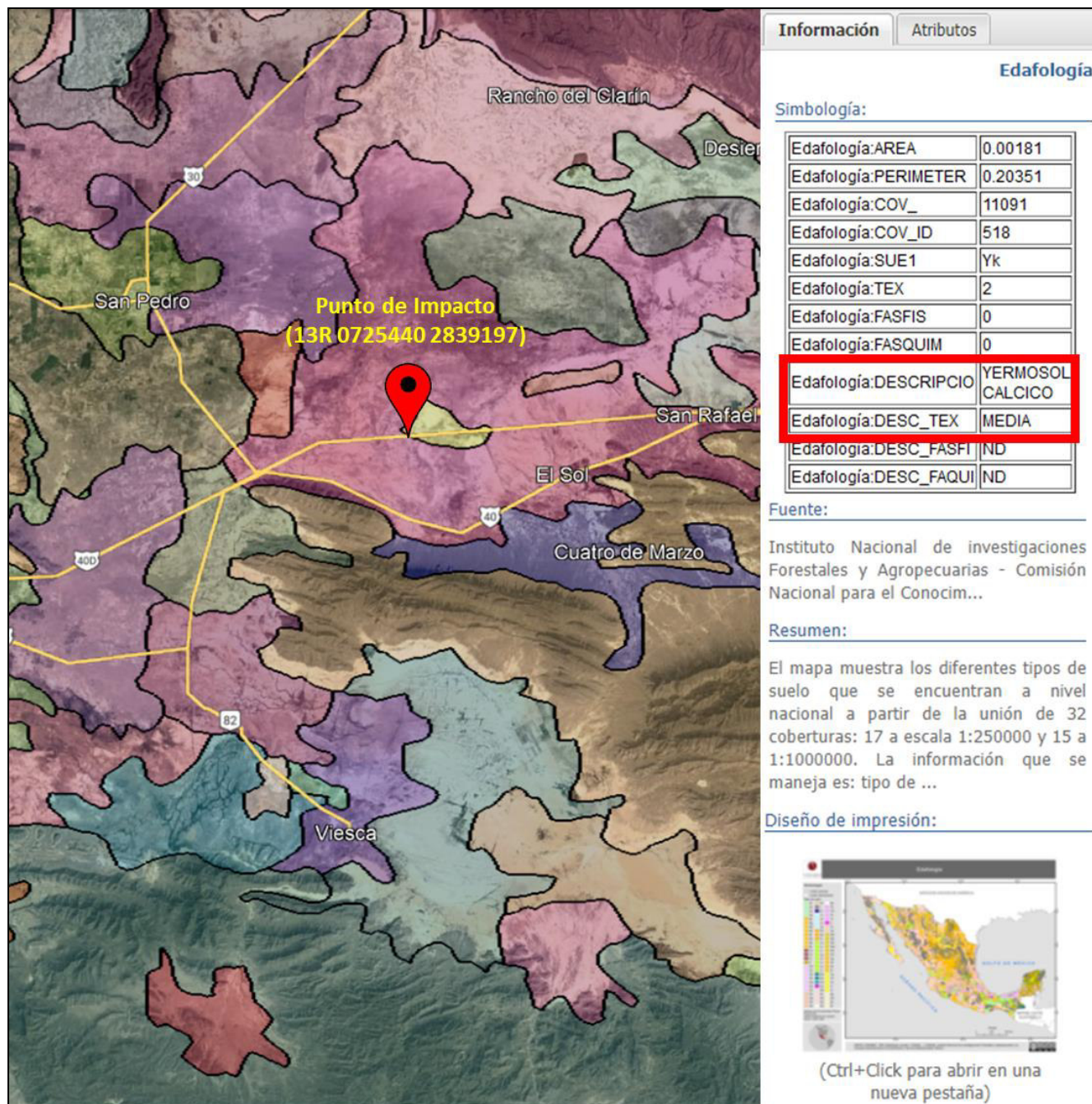


Figura Ilustrativa No. 1.7. Coordenada del sitio de derrame y su correspondiente tipo de suelo.

📍 13R 0725440 2839197

1.11. CLIMA

El clima en el Sur, Sureste y Suroeste del municipio de Parras es de subtipos semisecos templados; y al Norte, Noreste y Noroeste, de subtipos secos semicálidos; la temperatura media anual es de 14 a 18 °C y la precipitación media anual se encuentra en el rango de los 200 a 400 mm en la parte Norte del municipio y el Centro de 400 a 500 mm, con régimen de lluvias en los meses de abril a octubre, y escasas de noviembre a febrero; los vientos predominantes soplan en dirección Noreste a velocidades de 15 a 23 km/h. La frecuencia anual de heladas es de 1 a 20 días en la parte Centro y en el extremo Sur de 20 a 40 días, así como granizadas en la parte Norte y en la parte Centro – Sur y Sureste.

1.12. HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA

En el municipio de Parras no hay ríos de agua permanente, los arroyos arrastran las corrientes de agua procedentes de las serranías en tiempos de lluvias.

Según los metadatos geográficos de hidrología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se tiene que el sitio en donde se encuentra la Fosa de Excavación se presenta una **infiltración alta**¹³ con material consolidado (*Ver Figura 1.8.*), sin embargo, con apoyo de personal de campo durante las visitas al sitio, así como en función a los sondeos realizados antes de llevar a cabo las Labores de Extracción (*Ver Sección 1.5. del presente documento*) se determinó un **material no consolidado**, presentando una humedad general de 2.47%, aunado a esto, la celda provisional presenta una humedad de 6.36% de acuerdo con los resultados de laboratorio del Muestreo Inicial.

Además, en el sitio no se observó presencia de cuerpos de agua superficiales ni subterráneos, motivo por el que se descarta dar aviso de la emergencia a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

¹³ Metadatos geográficos de Hidrología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

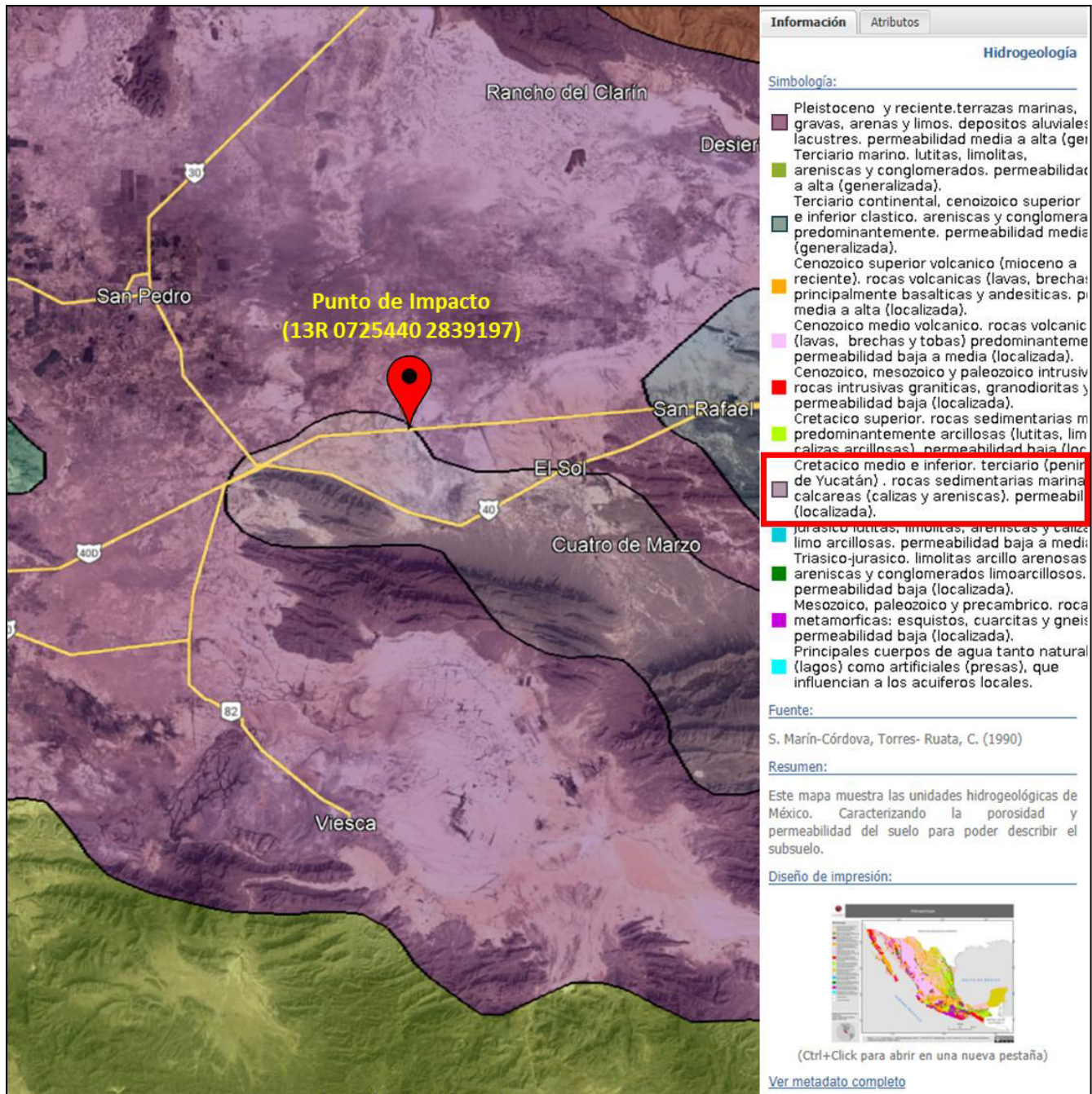


Figura Ilustrativa No. 1.8. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente hidrología subterránea.

13R 0725440 2839197

1.13. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El conjunto de operaciones necesarias para determinar la ubicación geográfica del sitio en estudio, la superficie de la mancha originada por el derrame y los niveles de la superficie de dicho lugar se conoce como Levantamiento Topográfico (LT). La utilidad de la información proporcionada por el LT en la caracterización del sitio dañado es fundamental, del cual podemos resaltar:

- Establece de forma precisa la ubicación del sitio del derrame la cual tiene como coordenadas de referencia 25° 39' 11.68" Latitud Norte y 102° 45' 15.35" Longitud Oeste (13R 0725440 2839197), en el **Km. 190 de la Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla – Torreón, municipio de Parras, estado de Coahuila**, con la finalidad de que éste sea localizado por cualquier persona involucrada o interesada en la caracterización y/o remediación.
- Determina la superficie de suelo natural con un **Área Afectada total de 650 m²** (0.0650 ha); la cual se estableció con base a lo observado en campo, así como a los resultados obtenidos en el muestreo llevado a cabo en el sitio de estudio (*Ver Sección 1.16. del presente documento*).
- El movimiento horizontal de la sustancia derramada está determinado por lo accidentado del terreno (curvas de nivel¹⁴), además el comportamiento de la migración del contaminante está en función de las características del sitio, desplazándose en dirección predominante hacia el Sur, Sureste y Suroeste.

El LT para este proyecto fue realizado por el Arq. [REDACTED], quien tiene experiencia en Topografía. La información obtenida en el LT en campo es procesada en gabinete mediante el software denominado AutoCAD, para así obtener el plano correspondiente.

El plano del Levantamiento Topográfico incluye la tira marginal, la vista en planta, el plano isométrico de concentraciones y migración del hidrocarburo y las tablas de datos, mismos que forman el *Anexo VI del presente documento*.

En el plano adjunto encontraremos lo siguiente:

**NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

¹⁴ Una curva de nivel es aquella línea que en un mapa une todos los puntos que tienen igualdad de condiciones y de altura o cota.

1.13.1. Localización del área en estudio

Vista en planta, la cual es una representación gráfica bidimensional de un proyecto, ubicación y dimensiones, o partes de este sobre un plano horizontal visto desde arriba. También llamada planta y proyección horizontal. Proyecta la siguiente información:

- Nombre y Escala de la figura representada en la ventana.
- Avenidas, Carreteras y/o Autopistas que cruzan por el sitio, con divisiones de carril, acotamientos, sentido en el que circulan y próximo destino.
- Intervalos de las curvas de nivel (elevaciones).
- Puntos de muestreo.
- Celda provisional.

1.13.2. Cuadro de muestreo

Contiene los puntos de muestreo en el sitio con las denominaciones, referencias y valores que se den en los resultados de los análisis químicos del contaminante.

1.13.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante

Proyecta una simulación del comportamiento vertical y horizontal de la pluma del contaminante derramado con base en los resultados obtenidos del análisis realizado por un laboratorio de pruebas analíticas a las muestras recolectadas en el sitio afectado.

1.13.4. Cuadro de construcción

Tabla que contiene los datos geográficos para la construcción y ubicación de un polígono en un espacio determinado.

1.13.5. Tira marginal

Contiene la siguiente información técnica:

- | | |
|----------------------|---|
| • Nombre de proyecto | • Empresa responsable de la contaminación |
| • Autor | • Sustancia derramada |
| • Escala del plano | • Orientación geográfica |
| • Tipo del plano | • Georreferenciado con coordenadas UTM |
| • Disciplina | • Firma |
| • Ubicación | |

1.14. PLAN DE MUESTREO INICIAL

1.14.1. Objetivo

El presente plan tiene como objetivo referenciar las actividades y requerimientos de la norma aplicable y/o lo establecido por las autoridades ambientales, para este caso en particular se cumplirá lo señalado en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

1.14.2. Actividades y tiempos de ejecución

ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN*	RESPONSABLE
Ubicación en sitio de muestreo	Dependerá de la distancia y punto de partida del personal involucrado	Todos los involucrados
Ubicación y georreferenciación de puntos de muestreo	50 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	10 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo	160 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	160 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena(s) de custodia y papelería de campo	60 minutos	Laboratorio
Toma de evidencia fotográfica	40 minutos	Responsable técnico
Elaboración de documento oficial (acta, minuta, etc.)	Dependerá del tipo de documento y de personal de cada Dependencia	ASEA

*Tiempo total aproximado que se destinará a cada actividad durante todo el proceso de ejecución de la toma de muestras.

**Este tiempo es estimado y dependerá de las condiciones del sitio en el momento de la toma de muestra.

1.14.3. Personal involucrado y sus responsabilidades

- **Inspector(es) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA):** Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de la empresa Transportes Madero, S.A. de C.V:** Fungir como representante y primer interesado de la atención al derrame de **Diésel Automotriz**, o en su defecto el representante de la empresa.
- **Personal de ISALI, S.A. de C.V. (ISALI):** Dirigir la toma de muestras con base al presente plan y hacer cumplir las actividades de muestreo establecidas en la Normatividad vigente.
- **Personal de Laboratorio:** Realizar la toma de muestras bajo las especificaciones del presente plan y de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como de las recomendaciones de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) e ISALI, S.A. de C.V. El laboratorio cuenta con acreditación ante la entidad mexicana de acreditación a.c. (ema®), así como su respectiva aprobación por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

1.14.4. Sitio de muestreo

Características.

El sitio en estudio se localiza en el camellón central a la altura del Km. 190 de la Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla - Torreón, en el cual una unidad de transporte propiedad de la empresa Transportes Madero, S.A. de C.V., sufrió una emergencia ambiental, debido a que el conductor de dicha unidad perdió el control de la misma, saliéndose de la superficie de rodamiento, provocando la volcadura e iniciando así el derrame de la sustancia (Diésel Automotriz) sobre suelo natural perteneciente al mencionado camellón central. Asimismo, en función a las características topográficas del sitio y a partir del punto de impacto, la sustancia derramada se desplazó predominantemente en dirección Sur, Sureste y Suroeste. En los alrededores del sitio en estudio se observa vegetación correspondiente a matorral xerófilo, siendo este un uso de suelo Agrícola/Forestal.

Con base en los metadatos geográficos de Edafología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), indica que el suelo del sitio en estudio presenta una textura media (limosa), sin embargo, durante las visitas realizadas a dicho sitio se observó que el suelo presenta una **textura fina (arcillosa)**. De misma forma, con base en los metadatos geográficos de hidrología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se tiene que el sitio en donde se encuentra la Fosa de Excavación se presenta una **infiltración alta** con material consolidado, sin embargo, con apoyo de personal de campo durante las visitas al sitio, así como en función a los sondeos realizados antes de llevar a cabo las Labores de Extracción se determinó un **material no consolidado**.

No obstante, resulta importante mencionar que en el sitio se realizaron Labores de Extracción, las cuales, consistieron, tal como lo menciona su nombre, en la extracción del material edáfico afectado con Diésel Automotriz, para su posterior acarreo y depósito en celda provisional, originándose de esta forma la Fosa de Excavación.

En el sitio no se observó presencia de cuerpos de agua superficiales ni subterráneos, motivo por el que se descarta dar aviso de la emergencia a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Aproximadamente a 87 km hacia el Sureste a partir del punto de impacto se encuentra la cabecera municipal del municipio de Parras, mientras que a 33 km hacia el Noroeste se ubica el municipio de San Pedro de las Colonias, ambos pertenecientes al estado de Coahuila.

Superficie del polígono del sitio.

La superficie del polígono del sitio en estudio conforma un área afectada total de aproximadamente **650 m²**, de los cuales 150 m² corresponden a la Zona “A”, y 500 m² a la Zona “B”, mismas que fueron sometidas a Labores de Extracción. Ambas zonas representan la Fosa de Excavación.

Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie de la zona muestreada corresponde a la Fosa de Excavación (Zonas “A” y “B”) de aproximadamente **650 m²**, además de la periferia de esta, así como del material edáfico afectado colocado en la celda provisional.

1.14.5. Parámetros analizados

Los parámetros analizados en función de la sustancia derramada, siendo **Diésel Automotriz**, y con base en la Tabla No. 1 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, fueron los siguientes:

Hidrocarburos Fracción Media (HFM)	Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's)	Humedad (H)	pH
X	X	X	X

1.14.6. Muestreo

Método de Muestreo.

El método de muestreo fue dirigido, debido a que se cuenta con información previa del sitio, se conoce la sustancia derramada y se sabe el área afectada total la cual es de aproximadamente 650 m², misma que fue sometida a Labores de Extracción. Los puntos fueron determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V. El tipo de muestreo fue aleatorio simple. Las muestras tomadas fueron simples.

Puntos de muestreo.

En la siguiente tabla se resume el número de las muestras, los puntos de muestreo, la identificación de estas, la profundidad a la que fueron recolectadas, sitio de la toma de estas, parámetros analizados y volumen recolectado, así como las muestras por duplicado para el aseguramiento de la calidad en las mismas.

No. de muestra	Puntos de muestreo	Identificación	Profundidad (m)	Sitio de toma de muestra	Parámetros analizados	Volumen (ml)
1	1	MI-TM-PAR-01-P (SUP)	Superficial	Dentro de la Fosa de Excavación (Zona “A”)	HFM, HAP's, H	235
2	2	MI-TM-PAR-02-P (0.20M)	0.20			
3	3	MI-TM-PAR-03-P (0.30M)	0.30			
4	DUPLICADO	MI-TM-PAR-03D-P (0.30M)	0.30			
5	4	MI-TM-PAR-04-F (SUP)	Superficial	Periferia de la Fosa de Excavación (Zona “A”)		
6	5	MI-TM-PAR-05 (0.30M)	0.30			
7		MI-TM-PAR-05 (1.40M)	1.40			
8	6	MI-TM-PAR-06 (0.50M)	0.50			
9	7	MI-TM-PAR-07 (0.70M)	0.70			
10	8	MI-TM-PAR-08-P (SUP)	Superficial	Dentro de la Fosa de Excavación (Zona “B”)		
11	9	MI-TM-PAR-09-P (0.20M)	0.20			
12	10	MI-TM-PAR-10-P (0.30M)	0.30			
13	11	MI-TM-PAR-11-P (SUP)	Superficial			
14	12	MI-TM-PAR-12-P (0.20M)	0.20			
15	13	MI-TM-PAR-13-P (0.30M)	0.30			
16	14	MI-TM-PAR-14-P (SUP)	Superficial			
17	15	MI-TM-PAR-15-P (0.20)	0.20			
18	16	MI-TM-PAR-16-F (0.30M)	0.30			
19	17	MI-TM-PAR-17-F (SUP)	Superficial			
20	DUPLICADO	MI-TM-PAR-17D-F (SUP)	Superficial			
21	18	MI-TM-PAR-18-F (0.20M)	0.20			
22	19	MI-TM-PAR-19 (0.70M)	0.70	Periferia de la Fosa de Excavación (Zona “B”)		
23	20	MI-TM-PAR-20 (SUP)	Superficial			
24	21	MI-TM-PAR-21 (0.20M)	0.20			
25	22	MI-TM-PAR-22 (0.50M)	0.50			
26	DUPLICADO	MI-TM-PAR-22D (0.50M)	0.50			
27	23	MI-TM-PAR-23 (SUP)	Superficial			
28		MI-TM-PAR-23 (1.00M)	1.00			
29	24	MI-TM-PAR-24 (0.90M)	0.90			
30		MI-TM-PAR-24 (2.00M)	2.00			
31	25	MI-TM-PAR-25 (0.40M)	0.40			
32		MI-TM-PAR-25 (1.50M)	1.50			
33	26	MI-TM-PAR-26-CEL (0.30M)	0.30	Celda Provisional		
34	27	MI-TM-PAR-27-CEL (0.70M)	0.70			
35	28	MI-TM-PAR-28-CEL (SUP)	Superficial			
36	29	MI-TM-PAR-29-CEL (1.00M)	1.00			
37	30	MI-TM-PAR-30-CEL (1.30M)	1.30			
38	DUPLICADO	MI-TM-PAR-30D-CEL (1.30M)	1.30			
39	TESTIGO	MI-TM-PAR-T (SUP)	Superficial	Fuera del área afectada	pH, H	

Superficial 0 – 0.05 m

En base a la Tabla No. 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, y las Labores de Extracción llevadas a cabo en el sitio, se determinó un total de 39 (treinta y nueve) muestras recolectadas distribuidas en 31 (treinta y un) puntos de muestreo.

La distribución de muestras fue la siguiente: 03 (tres) muestras de pared, 01 (una) de fondo en la Fosa de Excavación (Zona "A"), además de 04 (cuatro) muestras en la Periferia de la misma; asimismo 08 (ocho) muestras de pared, 03 (tres) de fondo en la Fosa de Excavación (Zona "B"), además de 10 (diez) muestras en la Periferia de esta; de igual manera, se tomaron 05 (cinco) muestras dentro de la Celda Provisional; y 04 (cuatro) muestras duplicadas, por último, 01 (una) muestra testigo fuera del área afectada. Las muestras que fueron tomadas por duplicado cumplen el objetivo de asegurar la calidad de los resultados en las mismas.

Plano georreferenciado.

Ver Anexo VI del presente documento.

Equipo de muestreo.

El equipo que se utilizó para efectuar el muestreo por parte del laboratorio fue:

- Nucleador Manual (Hand Auger).
- Cucharón(es) y/o espátula(s) de acero inoxidable.
- Frascos de vidrio.
- Hielera.
- Kit de limpieza.
- Guantes.
- Global Positioning System (GPS).

Lavado de equipo.

El lavado del equipo dependió del procedimiento interno del laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras en el sitio.

1.14.7. Recipientes, preservación y transporte de muestras

Las especificaciones de los recipientes y su preservación fueron los señalados en la Tabla No. 5 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Los recipientes utilizados para las muestras de suelo fueron frascos de vidrio con contratapa de teflón, dichos frascos eran nuevos, y se preservaron en hielo (4º C). La transportación desde el sitio de la toma de muestras al laboratorio corrió a cargo del personal del laboratorio, las muestras se transportaron en hieleras plásticas.

Cada muestra fue sellada y etiquetada inmediatamente después de ser tomada y fue entregada para su análisis, todos los sellos contaron con el número o clave única de la muestra. Todas las etiquetas llevaron la siguiente información: iniciales de la persona que tomó la muestra las cuales debieron coincidir con los datos asentados en la cadena de custodia, fecha y hora en que se tomó la muestra, y número o clave única misma que la del sello.

1.14.8. Medidas y equipo de seguridad

El personal de laboratorio utilizó el equipo de protección personal adecuado según las condiciones que se requirieron en el sitio, con el fin de proporcionar las condiciones básicas de seguridad necesarias al personal que participó en la toma y manejo de las muestras.

1.14.9. Aseguramiento de calidad del muestreo

Además de la toma de muestra del duplicado, y con el fin de evitar contaminación cruzada en las muestras, el equipo utilizado en este muestreo fue lavado entre cada toma de muestras con los siguientes aditamentos:

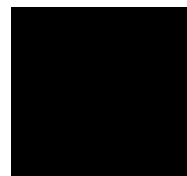
- Agua destilada y/o purificada.
- Jabón libre de fosfatos.
- Cepillo de nylon.
- Papel de secado.

Con el objetivo de que las muestras fueran recibidas de forma íntegra por el laboratorio que les practicó los ensayos químicos correspondientes, las medidas de seguridad en la calidad en la toma de ellas fueron de suma importancia. De forma general, los criterios que se tomaron en el aseguramiento de calidad y que el personal del laboratorio realizó son los siguientes:

- **Control documental:** Cada una de las actividades realizadas fueron apegadas al presente plan y registradas con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho, en caso de que exista alguna variación de las actividades mencionadas en el presente plan se debieron registrar como desviaciones de campo.

Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

- Cadena(s) de custodia.
- Hoja(s) de campo.



Lugar y fecha de elaboración: Monterrey, N.L. a 12 de mayo de 2022.

Nombre y firma del responsable de la elaboración: 

**NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA,
ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA
LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

1.15. PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL

El muestreo inicial se ejecutó el 17 de junio de 2022, dando aviso previo a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Transporte y Almacenamiento (DGSIVTA) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) mediante ingreso de escrito ante esa misma H. Dependencia (*Anexo VII. Invitación a Muestreo Inicial – ASEA*).

Debido a que la Autoridad no estuvo presente durante la toma de muestras, se ingresaron las evidencias correspondientes a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Transporte y Almacenamiento (DGSIVTA) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) (*Anexo VIII. Ingreso de Evidencias Muestreo Inicial*).

Asimismo, es importante mencionar que personal de ISALI, S.A. de C.V., plasmó las actividades realizadas en bitácora de campo (*Anexo IX. Bitácora de campo – Muestreo Inicial*), así como en memoria fotográfica (*Anexo X. Fotográfico – Muestreo Inicial*). El total de muestras fueron: 39 (treinta y nueve) muestras en suelo. Todo lo anterior quedó registrado en las cadenas de custodia correspondientes (*Anexo XI. Cadenas de custodia*), mismas que fueron elaboradas por el personal de laboratorio al momento del muestreo.

Es importante mencionar que, durante la ejecución del Muestreo Inicial, se contaba con póliza No. 111100001 con vigencia desde el 13 de mayo de 2022 hasta el 13 de mayo de 2023 estando vigente al momento de realizar el muestreo inicial (*Anexo XII. Póliza No. 111100001*).

1.16. RESULTADOS DE LABORATORIO

Los parámetros (hidrocarburos) que se analizaron en función del producto derramado, siendo **Diésel Automotriz** fueron Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), lo anterior basándose a la composición del petroquímico, y dado que estos resultados se deben reportar en base seca, se determinó el porcentaje de humedad, además se analizó el pH para la muestra testigo.

EHS Labs de México, S.A. de C.V. (EHS Labs) fue el encargado de llevar a cabo la toma de muestras en el sitio y el análisis químico a las mismas, contando con acreditación **No. R-0062-006/12** por parte de la Entidad Mexicana de Acreditación A.C.¹⁵ (ema®), así como su respectiva aprobación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como laboratorio de pruebas (*Anexo XIII. Acreditación y aprobación EHS Labs*).

Los métodos empleados por el laboratorio para los diferentes parámetros se enlistan en la Tabla 1.4., tal como lo indica el reporte emitido por el laboratorio de pruebas (*Anexo XIV. Resultados de laboratorio, hojas de campo y cromatogramas*).

Tabla No. 1.4. Métodos utilizados por EHS Labs de México, S.A. de C.V.	
Parámetros	Métodos
HFM	NMX-AA-145-SCFI-2008
HAP's	NMX-AA-146-SCFI-2008
% Humedad	Anexo AS-05 NOM-021-SEMARNAT-2000
pH	NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1

La identificación de las muestras, la profundidad a la cual se tomaron, sus características su ubicación geográfica y el sitio donde se tomaron se describe a continuación en la Tabla No. 1.5.

Tabla No. 1.5. Identificación, profundidad, características y ubicación geográfica de las muestras tomadas			
Identificación	Características	Coordenadas UTM	Sitio de toma de muestras
MI-TM-PAR-01-P (SUP)	Suelo seco ¹⁶ , color café rojizo ¹⁷ , textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725433 2839187	Dentro de la Fosa de Excavación (Zona "A")
MI-TM-PAR-02-P (0.20M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725437 2839195	
MI-TM-PAR-03-P (0.30M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725443 2839188	

¹⁵ www.ema.org.mx

¹⁶ Guidelines For Estimating Soil Moisture Conditions – Natural Resources Conservation Service, USDA.

¹⁷ Sistema de color Munsell 5YR 5/4.

MI-TM-PAR-03D-P (0.30M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725443 2839188	Dentro de la Fosa de Excavación (Zona "A")
MI-TM-PAR-04-F (SUP)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725438 2839188	
MI-TM-PAR-05 (0.30M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725431 2839187	Periferia de la Fosa de Excavación (Zona "A")
MI-TM-PAR-05 (1.40M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725431 2839187	
MI-TM-PAR-06 (0.50M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725436 2839196	
MI-TM-PAR-07 (0.70M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725444 2839188	
MI-TM-PAR-08-P (SUP)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725419 2839173	Dentro de la Fosa de Excavación (Zona "B")
MI-TM-PAR-09-P (0.20M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725426 2839179	
MI-TM-PAR-10-P (0.30M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725438 2839180	
MI-TM-PAR-11-P (SUP)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725456 2839181	
MI-TM-PAR-12-P (0.20M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725469 2839177	
MI-TM-PAR-13-P (0.30M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725457 2839171	
MI-TM-PAR-14-P (SUP)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725439 2839170	
MI-TM-PAR-15-P (0.20)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725426 2839169	
MI-TM-PAR-16-F (0.30M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725426 2839174	
MI-TM-PAR-17-F (SUP)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725438 2839175	
MI-TM-PAR-17D-F (SUP)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725438 2839175	Periferia de la Fosa de Excavación (Zona "B")
MI-TM-PAR-18-F (0.20M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725457 2839177	
MI-TM-PAR-19 (0.70M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725417 2839172	
MI-TM-PAR-20 (SUP)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725425 2839180	
MI-TM-PAR-21 (0.20M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725457 2839182	
MI-TM-PAR-22 (0.50M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725470 2839177	
MI-TM-PAR-22D (0.50M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725470 2839177	
MI-TM-PAR-23 (SUP)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725457 2839170	
MI-TM-PAR-23 (1.00M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725457 2839170	
MI-TM-PAR-24 (0.90M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725439 2839169	
MI-TM-PAR-24 (2.00M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725439 2839169	
MI-TM-PAR-25 (0.40M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725425 2839168	

MI-TM-PAR-25 (1.50M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725425 2839168	Periferia de la Fosa de Excavación (Zona "B")
MI-TM-PAR-26-CEL (0.30M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), con olor a hidrocarburo	13R 0725389 2839181	Dentro de la Celda Provisional
MI-TM-PAR-27-CEL (0.70M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), con olor a hidrocarburo	13R 0725411 2839182	
MI-TM-PAR-28-CEL (SUP)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), con olor a hidrocarburo	13R 0725410 2839175	
MI-TM-PAR-29-CEL (1.00M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), con olor a hidrocarburo	13R 0725389 2839175	
MI-TM-PAR-30-CEL (1.30M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), con olor a hidrocarburo	13R 0725400 2839179	
MI-TM-PAR-30D-CEL (1.30M)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), con olor a hidrocarburo	13R 0725400 2839179	
MI-TM-PAR-T (SUP)	Suelo seco, color café rojizo, textura fina (arcillosa), sin olor a hidrocarburo	13R 0725485 2839226	Fuera del área afectada

*Superficial 0 – 0.05 m

Los resultados obtenidos por EHS Labs de México, S.A. de C.V., se ilustran en la Tabla No. 1.6.

Tabla No. 1.6. Resultados de muestreo inicial									
Identificación	HFM (mg/Kg)	Humedad (%)	pH (U)	HAP's					
				A ¹⁸	B ¹⁹	C ²⁰	D ²¹	E ²²	F ²³
MI-TM-PAR-01-P (SUP)	<141.59	2.46	A.N.R. ²⁴	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-02-P (0.20M)	<141.59	2.53	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-03-P (0.30M)	<141.59	2.47	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-03D-P (0.30M)	<141.59	2.47	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-04-F (SUP)	<141.59	2.50	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-05 (0.30M)	<141.59	2.54	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-05 (1.40M)	<141.59	2.47	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-06 (0.50M)	<141.59	2.37	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-07 (0.70M)	<141.59	2.30	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-08-P (SUP)	<141.59	2.29	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-09-P (0.20M)	<141.59	2.52	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-10-P (0.30M)	<141.59	2.38	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-11-P (SUP)	<141.59	2.35	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26

¹⁸ Benzo [a] antraceno

¹⁹ Benzo [b] fluoranteno

²⁰ Benzo [k] fluoranteno

²¹ Benzo [a] pireno

²² Indeno (1,2,3-cd) pireno

²³ Dibenzo [a,h] antraceno

²⁴ Análisis No Realizado (A.N.R.)

MI-TM-PAR-12-P (0.20M)	<141.59	2.39	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-13-P (0.30M)	<141.59	2.33	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-14-P (SUP)	<141.59	2.39	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-15-P (0.20)	<141.59	2.33	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-16-F (0.30M)	<141.59	5.52	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-17-F (SUP)	<141.59	2.40	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-17D-F (SUP)	<141.59	2.44	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-18-F (0.20M)	<141.59	2.12	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-19 (0.70M)	<141.59	2.23	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-20 (SUP)	<141.59	2.33	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-21 (0.20M)	<141.59	2.22	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-22 (0.50M)	<141.59	2.19	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-22D (0.50M)	<141.59	2.18	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-23 (SUP)	<141.59	2.36	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-23 (1.00M)	<141.59	2.34	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-24 (0.90M)	<141.59	2.53	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-24 (2.00M)	<141.59	2.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-25 (0.40M)	<141.59	2.26	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-25 (1.50M)	<141.59	2.41	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-26-CEL (0.30M)	24,366.12	7.62	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-27-CEL (0.70M)	25,891.69	7.49	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-28-CEL (SUP)	24,241.08	5.99	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-29-CEL (1.00M)	29,628.63	6.58	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-30-CEL (1.30M)	23,830.42	5.14	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-30D-CEL (1.30M)	22,495.07	5.36	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-T (SUP)	A.N.R.	2.37	8.29	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.

*Superficial 0 – 0.05 m

1.16.1. Análisis de resultados

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Hidrocarburos Fracción Media (HFM), correspondientes a la sustancia derramada (Diésel Automotriz)²⁵, se señalan en la Tabla No. 1.7.

Tabla No. 1.7. Límites Máximos Permisibles Hidrocarburos Fracción Pesada (HFP)		
Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)		
Agrícola²⁶	Residencial²⁷	Industrial²⁸
1200	1200	5000

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para hidrocarburos específicos en el suelo, en este caso Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), se indican en la Tabla 1.8.

Tabla No. 1.8. Límites Máximos Permisibles para hidrocarburos específicos en suelo			
Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)			
HAP's	Agrícola²⁹	Residencial³⁰	Industrial³¹
Benzo [a] antraceno	2	2	10
Benzo [b] fluoranteno	2	2	10
Benzo [k] fluoranteno	8	8	80
Benzo [a] pireno	2	2	10
Indeno (1,2,3-cd pireno)	2	2	10
Dibenzo [a,h] antraceno	2	2	10

Para determinar si las concentraciones de hidrocarburos en suelo superan los Límites Máximos Permisibles, debe hacerse una comparación entre las Tablas No. 1.6., 1.7., y 1.8., observado que las muestras tomadas en la celda provisional presentan concentraciones por encima de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM), señalados en la Tabla No. 2 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, considerando cualquier tipo de uso de suelo. El suelo del sitio se puede clasificar como **medianamente alcalino**³², por el valor del pH.

²⁵ Tabla No. 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

²⁶ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

²⁷ Incluye suelo recreativo.

²⁸ Incluye comercial.

²⁹ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

³⁰ Incluye recreativo.

³¹ Incluye comercial.

³² Acorde a los señalado en la NOM-021-SEMARNAT-2000.

1.17. CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN

Con la información recabada durante las visitas realizadas al sitio en estudio, resaltando que el derrame sucedió en el camellón central a la altura del **Km. 190 de la Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla – Torreón, municipio de Parras, estado de Coahuila**, la naturaleza del sitio y la información arrojada del muestreo llevado a cabo en el mismo, podemos concluir que el Área Afectada total es de **650 m²** por donde el contaminante se desplazó e infiltró, llevando a cabo Labores de Extracción (*Ver Sección 1.5. del presente documento*) extrayendo el material afectado a dos profundidades, siendo a 1.40 m en la Zona “A”, y 2.00 m en la Zona “B”, ambas zonas representan la Fosa de Excavación, corroborando la efectividad de dichas labores, ya que los resultados obtenidos de las muestras tomadas en las paredes y fondo de la Fosa de Excavación (Zona “A” y “B”) arrojaron concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para Hidrocarburos Fracción Media (HFM), así como para Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's). Sin embargo, en el caso del material extraído y colocado en celda provisional, arrojaron concentraciones por encima de los Límites Máximos Permisibles (LMP) únicamente para Hidrocarburos Fracción Media (HFM), establecidos en las tablas No. 2 y 3 de la Norma en mención, derivado de ello, dicho material será sometido a tratamiento.

En resumen, de lo anteriormente expuesto se proyecta un volumen total aproximado de **1,210 m³** que serán sometidos al proceso de remediación mediante la técnica de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**, lo cual se puede desglosar de la siguiente manera:

Tabla No. 1.10. Proyección de la pluma del contaminante				
Identificación del área afectada ³³		Área (m ²)	Profundidad de excavación (m) durante Labores de Extracción	Volumen de material edáfico con concentraciones por encima de los LMP (m ³)
Fosa de Excavación	Zona “A”	150	1.40	210
	Zona “B”	500	2.00	1,000
Área total sometida a Labores de Extracción:		650 m ²	Volumen (Depositado en celda provisional):	1,210 m ³
			Volumen total por remediar	1,210 m ³

Dada esta situación, y con base en lo señalado en el punto 8.2 de la norma en mención, que a la letra dice: *“Todo aquel suelo que durante la caracterización haya presentado concentraciones de hidrocarburos por arriba de los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las TABLAS 2 y 3 del capítulo 6 de esta norma, debe ser remediado”*, se concluye que el suelo dañado **sí debe ser sometido a un proceso de remediación.**

³³ Ver Anexo VI correspondiente al Plano Topográfico.

3. DATOS DE INFORMACIÓN DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN

3.1. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA REMEDIACIÓN

La empresa **ISALI, S.A. de C.V.**, fue designada como responsable técnico de la remediación (RTR) mediante escrito (*Anexo XV. Escrito de asignación de responsable técnico de remediación*), cuyos datos generales son los siguientes:

- a) Razón social: ISALI, S.A. de C.V.
- b) Domicilio: León Guzmán Ote., 1308-B, Col. Nuevo Repueblo, Monterrey, Nuevo León. C.P. 64700.
- c) Registro Federal de Causantes (R.F.C.): ISA080822QS1.
- d) No. de autorización para el tratamiento de suelos contaminados: ASEA-ATT-SCH-0076-19 (*Anexo XVI. Autorización ISALI, S.A. de C.V.*).
- e) Fecha de expedición: 17 de octubre de 2019.
- f) Número de oficio: ASEA/UGI/DGGEERC/1583/2019.
- g) Vigencia: Diez años a partir de la fecha de expedición.

Las técnicas autorizadas son las siguientes:

- **Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado.**
- **Extracción de Vapores en el sitio contaminado.**
- **Biorremediación por Landfarming en el sitio contaminado.**
- **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado.**
- **Biorremediación por Biopilas estáticas a un lado del sitio contaminado.**
- **Oxidación Química a un lado del sitio contaminado.**

En ocasiones y en función de varios factores, se puede seleccionar el envío a disposición final con empresa autorizada por la SEMARNAT, o inclusive, la combinación de las técnicas autorizadas en los párrafos anteriores.

3.2. MARCO TEÓRICO

3.2.1. Remediación de suelos contaminados

El mecanismo mediante el cual se restablecen las condiciones originales del suelo se conoce con el nombre de remediación. La remediación se refiere a cualquier operación unitaria o serie de ellas, que tiene como objetivo modificar las condiciones del suelo contaminado mediante procesos físicos, químicos y/o biológicos, ya sea disminuyendo la concentración o modificando su estructura química y propiedades físicas³⁴. La legislación federal la define como el “...conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos³⁵...”.

Para la remediación de los sitios contaminados se utilizan diferentes técnicas que incluyen métodos físicos (lavado de suelos, separación física, desorción térmica, incineración, inmovilización, venteo, entre otras), químicos (oxidación con diversas sustancias químicas) y/o biológicos (biovente, bioaumentación, composteo, biolabranza, fitorremediación, entre otras).

Para el caso de suelos contaminados con hidrocarburos, la tecnología usada en la actualidad es la biorremediación. Las medidas biocorrectoras o los sistemas de biorremediación consisten principalmente en el uso de microorganismos naturales (levaduras, hongos o bacterias) existentes en el medio para descomponer o degradar sustancias de carácter menos tóxico o bien inocuas para el medio ambiente y la salud humana. Estas técnicas biológicas pueden ser de tipo aerobio (presencia de un medio oxidante), o bien de tipo anaerobio (presencia de un medio reductor)³⁶. En la figura No. 3.1 se ilustran las posibles reacciones para un medio y otro.

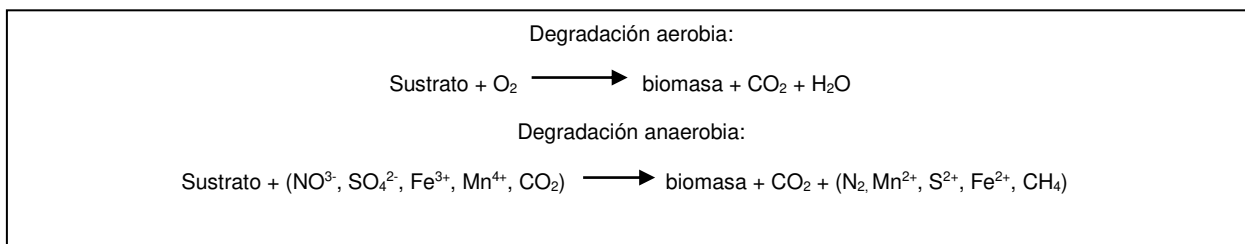


Figura Ilustrativa No. 3.1. Esquema de reacciones en la biorremediación.

³⁴ Volke, T.; Velasco, J.A.; de la Rosa, D.A. (2005). Suelos contaminados por metales y metaloides: muestreo y alternativas para su remediación. Capítulo cuarto. 1ª Edición. México. Pp. 57-115.

³⁵ Fracción XXVIII del artículo 5 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. SEMARNAT. México 2003

³⁶ Maroto, M.E.; Rogel, J.M. (2004). Aplicación de sistemas de biorremediación de suelos y aguas contaminadas por hidrocarburos. Geocisa. Div. Protección Ambiental. Pp. 297-305

Una clasificación general las técnicas de biorremediación, en cuanto al sitio donde estas se realizan, es la siguiente³⁷:

- *In situ*. Son las aplicaciones en las que el suelo contaminado es tratado, o bien, los contaminantes son removidos del suelo contaminado, sin necesidad de excavar el sitio. Es decir, se realizan en el mismo sitio en donde se encuentra la contaminación.
- *Ex situ*. La realización de este tipo de tecnologías requiere de excavación, dragado o cualquier otro proceso para remover el suelo contaminado antes de su tratamiento que puede realizarse en el mismo sitio (*on site*) o fuera de él (*off site*).

³⁷ Tecnologías de remediación... *Op. cit.*

3.3. SELECCIÓN DE TÉCNICA DE BIORREMEDIACIÓN

3.3.1. Criterios de selección

De acuerdo con lo observado en campo, a las características de la sustancia derramada y a las condiciones del sitio en estudio, se tiene que **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**, es la técnica más adecuada con base a los siguientes argumentos:

- Las concentraciones de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) encontradas en el suelo, con base en los sondeos realizados con el equipo *PetroFLAG* (Ver Sección 1.4. del presente documento), así como a los valores obtenidos de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) en las muestras tomadas durante el muestreo inicial realizado por un laboratorio acreditado y aprobado (Ver Sección 1.16. del presente documento), mismas que superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para las muestras tomadas en el suelo extraído y colocado en celda provisional.
- Los valores obtenidos de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) en las muestras tomadas durante el muestreo inicial realizado por un laboratorio acreditado y aprobado, superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para dicho parámetro; cabe señalar que esto corresponde únicamente a las muestras tomadas en el material extraído y depositado en la celda provisional (Ver Sección 1.16. del presente documento).
- El sitio de tratamiento es potencialmente viable para acoplar las condiciones de un tratamiento biológico (temperatura, humedad, etc.).
- Las propiedades del sitio, el cual presenta una **textura fina (arcillosa)**, además se determinaron dos diferentes profundidades de infiltración originando las Zonas “A” y “B”, ambas zonas representan a la Fosa de Excavación, y en las cuales se presenta una **infiltración alta**.
- La humedad promedio de las muestras tomadas en la Fosa de Excavación (Zonas “A” y “B”) es de 2.47%, mientras que las muestras recolectadas en la celda provisional tienen una humedad promedio de 6.36%.
- El contaminante derramado siendo en este caso Diésel Automotriz.
- En el sitio se llevaron a cabo Labores de Extracción, extrayendo el material edáfico dañado por el derrame de Diésel Automotriz.
- El sitio de estudio se ubica en el camellón central a la altura del Km. 190 de la Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla – Torreón, municipio de Parras, estado de Coahuila, mismo que se encuentra dentro de la categoría de uso de suelo Agrícola/Forestal³⁸.

³⁸ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

3.4. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

Tal y como se mencionó en apartados anteriores, la topografía, condiciones del sitio en estudio, la accesibilidad del terreno y la sustancia derramada, son factores que ayudaron a determinar la técnica de remediación más adecuada para alcanzar concentraciones de hidrocarburos en suelo por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Tomando en cuenta lo anterior, se procederá a desarrollar en la celda provisional construida durante las Labores de Extracción, y resultando un volumen total de **650 m³** del suelo dañado con Diésel Automotriz, lo siguiente:

- Se acondicionará la Celda Provisional construida durante las Labores de Extracción (*Ver sección 1.5. del presente documento*). Los trabajos se realizarán con técnicas mecánicas con maquinaria pesada, tal como lo es la retroexcavadora, la cual aportará al sistema homogeneización y remoción del material en tratamiento.
- Previo al inicio del tratamiento, se realizarán las mediciones de los parámetros pH, temperatura y humedad.
- Se agregará agua, homogeneizando el suelo constantemente hasta obtener una humedad uniforme sin rebasar la capacidad de campo.
- Se realizará la aplicación de los microorganismos *Solibac IP Soil*, previamente activados en agua y se homogeneizará con el suelo contaminado.
- Se adicionarán los insumos (nutrientes), y materia orgánica.
- La cantidad y concentración de la solución de microorganismos y nutrientes dependerá del tipo de suelo en tratamiento, tipo y concentración de hidrocarburos a remover.
- Con la mezcla de insumos y suelo contaminado, se construirán las biopilas con una altura entre 1.20 m a 1.50 m y entre 3.00 m a 4.00 m de ancho, dichas medidas serán tomadas como referencias.
- Conforme a las fases establecidas en el programa calendarizado de actividades de remediación (*Ver Anexo XVII del presente documento*) se aplicarán los insumos, se realizará el traspaleo y homogeneización del suelo o material en tratamiento y se conformará una nueva biopila y se realizará hasta alcanzar los niveles de limpieza establecidos.
- Durante el proceso de tratamiento se monitoreará y controlarán los parámetros de pH, humedad y temperatura (*Ver anexo XVIII del presente documento*).
- Al final del tratamiento si se generan lixiviados, serán manejados como residuo peligroso y serán enviados a tratamiento o disposición final, debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.

- Durante el proceso de tratamiento se monitorearán los parámetros pH, humedad y temperatura (*Ver anexo XVIII del presente documento*).
- Se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo presentes en el suelo, empleando para ello equipos de campo (*PetroFLAG*).
- Con base en los resultados obtenidos se evaluará si se requiere o no un nuevo ciclo de aplicación de los insumos enunciados.
- Una vez que se alcancen los niveles de limpieza requeridos se procederá a un Muestreo Final Comprobatorio realizándolo conforme a lo establecido en la normatividad vigente a través de un laboratorio acreditado ante la entidad mexicana de acreditación (ema®) y aprobado ante la autoridad competente.
- La toma de muestras y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable y conforme a la propuesta de remediación que al efecto se apruebe.
- Terminando el tratamiento, el suelo limpio será reincorporado a la Fosa de Excavación (Zonas "A" y "B"), o bien, podrá disponerse en un sitio autorizado por la autoridad competente.
- La geomembrana se podrá reutilizar, sin contaminante, para otros tratamientos o enviarla a disposición final.

Todas las actividades anteriormente mencionadas se realizarán directamente sobre el material edáfico dañado, mismo que se encuentra contenido en la celda de tratamiento, esto en las fases proyectadas en el cronograma adjunto al presente Programa de Remediación.

Tabla No. 3.1. Insumos
Triple 17
Nitrato de potasio
Urea
Fosfato diamónico
Solibac IP Soil
Materia orgánica
Quantum clean
Verde fuerte
Agua

3.5. LÍMITES DE LIMPIEZA

Como se ha mencionado en el presente documento, la sustancia derramada (Diésel Automotriz) tiene como productos asociados a los Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), señalados en la Tabla No. 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Por otra parte, en el presente Programa de Remediación se señaló que el tipo de suelo presenta **vegetación correspondiente a matorral xerófilo**, lo cual en términos de la Norma citada es un tipo de suelo Agrícola/Forestal³⁹. Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para el tipo de sustancia derramada y el tipo de suelo se señalan en la siguiente tabla:

Tabla 3.2. Límites Máximos Permisibles para limpieza⁴⁰							
Parámetro	HFM	Benzo(a) antraceno	Benzo(b) fluoranteno	Benzo(k) fluoranteno	Benzo(a) pireno	Indeno(1,2,3-cd pireno)	Dibenzo(a,h) antraceno
LMP⁴¹	1200	2	2	8	2	2	2

Estos valores serán los límites de limpieza a las cuales se llevará el suelo a remediar. Para que el sitio se considere como remediado, las concentraciones de las muestras que se tomen al final del proceso de remediación en presencia de la autoridad ambiental competente deben ser igual o menor a estos valores.

3.6. USO FUTURO DEL SUELO REMEDIADO

El volumen de suelo que será sometido al proceso de remediación mediante la técnica de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**, será utilizado para relleno y nivelación del sitio de origen (Fosa de Excavación (Zona "A" y "B")), así como en los alrededores del sitio donde se encuentra la celda de tratamiento, esto una vez que se cumpla con los Límites Máximos Permisibles (LMP) Hidrocarburos Fracción Media (HFM), señalados en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, conservando de esta forma su uso de suelo **Agrícola/Forestal⁴²**.

³⁹ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

⁴⁰ Concentración expresada en mg/Kg.

⁴¹ Límite Máximo permisible, expresado en mg/Kg base seca.

⁴² Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

3.7. PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES

Los trabajos de remediación propuestos en este documento serán programados una vez que esa H. Dirección emita la Aprobación correspondiente y se programe la logística de traslado del personal operativo al sitio, para lo cual se dará oportuno aviso de la fecha del inicio de los Trabajos de Remediación a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Transporte y Almacenamiento (DGSIVTA) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), presentando copia de la Aprobación del presente Programa de Remediación, para que en el ámbito de sus respectivas atribuciones vigile su cumplimiento.

Los trabajos de remediación estarán sujetos al calendario propuesto (*Anexo XVII. Programa calendarizado de actividades de remediación*).

De éste, es pertinente hacer algunas aclaraciones.

1. En cada fase habrá un periodo de tres semanas, esto tiene como objeto que el proceso de biorremediación se lleve a cabo y los microorganismos degraden el contaminante.
2. Los monitoreos intermedios se realizarán como se describe en el *Anexo XVIII del presente Programa de Remediación*.
3. Una vez que los monitoreos intermedios arrojen concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se procederá a programar la toma de muestras finales comprobatorias en presencia de la autoridad ambiental competente y de acuerdo con la disponibilidad de los laboratorios de prueba.
4. En caso de que los resultados que arroje el análisis de las muestras tomadas en el Muestreo Final Comprobatorio (MFC) superen los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se volverá al proceso descrito en las fases hasta que se alcancen los resultados deseados.
5. Una vez que las concentraciones de hidrocarburos se lleven por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se procederá a solicitar la resolución del sitio a la autoridad ambiental competente.
6. Los trabajos finales (restablecer las condiciones originales del sitio) se llevarán a cabo una vez que esa H. Dirección emita la Aprobación de la Conclusión del Programa de Remediación.

En caso de que se generen residuos durante el proceso de remediación serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente.

Fotográfico – Visita Inicial (1/2)



01. Derecho de vía a la altura del Km. 190 de la Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla – Torreón, municipio de Parras, estado de Coahuila.



02. Suelo natural afectado por el derrame de Diésel Automotriz, suelo perteneciente al derecho de vía.



03. Afectación en suelo natural por el derrame del hidrocarburo.



04. Con apoyo de retroexcavadora se realizaron sondeos dentro y en las periferias del sitio afectado debido a la infiltración alta que se determinó en el sitio.



05. Realización de sondeos con apoyo de maquinaria pesada a fin de determinar la infiltración del hidrocarburo.



06. Con ayuda de flexómetro se corroboraron las infiltraciones en el suelo afectado por Diésel Automotriz.

Fotográfico – Visita Inicial (2/2)

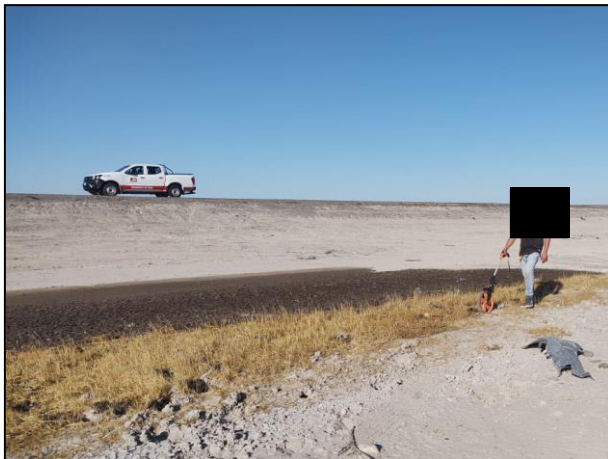


07. Determinación de la infiltración del hidrocarburo en suelo natural.



08. Con apoyo de odómetro se realizaron las mediciones correspondientes en el sitio.

FOTOGRAFÍA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



09. Actividades de medición del sitio afectado.



10. Se realizó el levantamiento de coordenadas en el sitio.



11. Personal de campo realizó el levantamiento de datos.



12. Con apoyo de GPS se realizó el levantamiento de coordenadas.



Hydrocarbon Test Kit - Field Data Sheet

Date: 28/FEB/2022

Calibration Time/Date:

28/FEB/2022

Operator: XXXXXXXXXX

Calibration Temperature: 17 °C

Location: Boyas, Coahuila

Profundidad (m)

No.	Sample ID	Weight	Time/Date	Reading (ppm)	DF ¹	RF ²	Actual (ppm)	Comments
1	S-01	9.97	09:40	>1200	/	5	0.20	con olor
2	S-02	10.05	10:01	>1200	/	5	0.50	con olor
3	S-03	10.02	10:24	>1200	/	5	0.80	con olor
4	S-04	9.98	10:45	>1200	/	5	1.10	con olor
5	S-05	9.95	11:04	<1200	/	5	1.40	sin olor
6	S-06	9.93	11:26	<1200	/	5	1.60	sin olor
7	S-07	9.99	11:47	>1200	/	5	0.20	con olor
8	S-08	10.00	12:07	>1200	/	5	0.50	con olor
9	S-09	10.05	12:28	>1200	/	5	0.80	con olor
10	S-10	9.95	12:51	>1200	/	5	1.10	con olor
11	S-11	9.92	13:10	<1200	/	5	1.40	sin olor
12	S-12	9.97	13:29	<1200	/	5	1.60	sin olor
13	S-13	9.94	13:53	>1200	/	5	0.20	con olor
14	S-14	9.98	14:14	>1200	/	5	0.50	con olor
15	S-15	9.97	14:34	>1200	/	5	0.80	con olor
16	S-16	10.02	14:57	>1200	/	5	1.10	con olor
17	S-17	10.06	15:17	>1200	/	5	1.40	con olor
18	S-18	10.01	15:36	>1200	/	5	1.60	con olor
19	S-19	10.04	15:53	<1200	/	5	2.00	sin olor
20	S-20	10.00	16:17	<1200	/	5	2.20	sin olor

¹DF = Dilution Factor, e.g., for 5 gram soil sample DF=10g/5g=2, and actual concentration equals reading times DF (reading (ppm) x DF = actual concentration).

²RF = Response Factor, selected for the hydrocarbon contamination at the site.



Hydrocarbon Test Kit - Field Data Sheet

Date: 01 y 02 / MAR / 2022

Calibration Time/Date:

28 / FEB / 2022

Operator: [REDACTED]

Calibration Temperature: 17 °C

Location: Parras, Coahuila

Profundidad (m)

No.	Sample ID	Weight	Time/Date	Reading (ppm)	DF ¹	RF ²	Actual (ppm)	Comments
1	S-21	9.96	09:53	> 1200	/	5	0.20	con olor
2	S-22	9.94	10:16	> 1200	/	5	0.50	con olor
3	S-23	9.95	10:37	> 1200	/	5	0.80	con olor
4	S-24	9.92	10:59	> 1200	/	5	1.10	con olor
5	S-25	9.97	11:23	> 1200	/	5	1.40	con olor
6	S-26	9.99	11:46	> 1200	/	5	1.60	con olor
7	S-27	10.02	12:05	< 1200	/	5	2.00	sin olor
8	S-28	9.98	12:25	< 1200	/	5	2.20	sin olor
9	S-29	10.04	12:48	> 1200	/	5	0.20	con olor
10	S-30	10.00	13:11	> 1200	/	5	0.50	con olor
11	S-31	9.93	13:33	> 1200	/	5	0.80	con olor
12	S-32	9.95	13:52	> 1200	/	5	1.10	con olor
13	S-33	9.96	14:16	> 1200	/	5	1.40	con olor
14	S-34	10.03	14:36	> 1200	/	5	1.60	con olor
15	S-35	10.01	14:58	< 1200	/	5	2.00	sin olor
16	S-36	10.07	15:22	< 1200	/	5	2.20	sin olor
17	S-37	10.04	09:36	< 1200	/	5	0.50	sin olor
18	S-38	9.96	09:59	< 1200	/	5	1.00	sin olor
19	S-39	9.99	10:20	< 1200	/	5	1.50	sin olor
20	S-40	10.01	10:43	< 1200	/	5	2.00	sin olor

¹DF = Dilution Factor, e.g., for 5 gram soil sample DF=10g/5g=2, and actual concentration equals reading times DF (reading (ppm) x DF = actual concentration).

²RF = Response Factor, selected for the hydrocarbon contamination at the site.

PAUSERSPUBLICInstructions\PETROFLAG\PETROREFILL.DRV12.wpd Rev 1, 11/15/01



Hydrocarbon Test Kit - Field Data Sheet

Date: 02 y 03 / Mar / 2022

Calibration Time/Date:

28 / FEB / 2022

Operator: [REDACTED]

Calibration Temperature: 17 °C

Location: Parícut, Coahuila

Profundidad (cm)

No.	Sample ID	Weight	Time/Date	Reading (ppm)	DF ¹	RF ²	Actual (ppm)	Comments
1	S-41	10.05	11:04	< 1200	/	S	0.40	sin olor
2	S-42	10.00	11:20	< 1200	/	S	0.90	sin olor
3	S-43	9.93	11:45	< 1200	/	S	1.30	sin olor
4	S-44	9.95	12:08	< 1200	/	S	2.00	sin olor
5	S-45	9.98	12:29	< 1200	/	S	0.30	sin olor
6	S-46	10.02	12:52	< 1200	/	S	0.80	sin olor
7	S-47	10.05	13:11	< 1200	/	S	1.70	sin olor
8	S-48	9.94	13:34	< 1200	/	S	2.00	sin olor
9	S-49	10.03	13:58	< 1200	/	S	0.20	sin olor
10	S-50	9.96	14:20	< 1200	/	S	0.70	sin olor
11	S-51	9.92	14:43	< 1200	/	S	1.60	sin olor
12	S-52	9.98	15:07	< 1200	/	S	2.00	sin olor
13	S-53	10.03	09:44	< 1200	/	S	Superficial	sin olor
14	S-54	10.00	10:08	< 1200	/	S	0.60	sin olor
15	S-55	10.00	10:31	< 1200	/	S	1.40	sin olor
16	S-56	10.01	10:53	< 1200	/	S	2.00	sin olor
17	S-57	9.98	11:17	< 1200	/	S	Superficial	sin olor
18	S-58	9.96	11:38	< 1200	/	S	0.60	sin olor
19	S-59	9.99	11:57	< 1200	/	S	1.40	sin olor
20	S-60	10.05	12:21	< 1200	/	S	2.00	sin olor

¹DF = Dilution Factor, e.g., for 5 gram soil sample DF=10g/5g=2, and actual concentration equals reading times DF (reading (ppm) x DF = actual concentration).

²RF = Response Factor, selected for the hydrocarbon contamination at the site.



Hydrocarbon Test Kit - Field Data Sheet

Date: 03 / Mar / 2022

Calibration Time/Date:

28 / FEB / 2022

Operator: XXXXXXXXXX

Calibration Temperature: 17 °C

Location: Panias, Coahuila

No.	Sample ID	Weight	Time/Date	Reading (ppm)	DF ¹	RF ²	Actual (ppm)	Comments
1	S-61	10.05	12:41	< 1200	/	5	0.20	sin olor
2	S-62	9.98	13:03	< 1200	/	5	0.80	sin olor
3	S-63	9.96	13:26	< 1200	/	5	1.40	sin olor
4	S-64	10.00	13:50	< 1200	/	5	0.40	sin olor
5	S-65	9.94	14:13	< 1200	/	5	0.9	sin olor
6	S-66	9.99	14:35	< 1200	/	5	1.40	sin olor
7	S-67	10.02	14:58	< 1200	/	5	Superficial	sin olor
8	S-68	10.06	15:20	< 1200	/	5	0.70	sin olor
9	S-69	10.04	15:39	< 1200	/	5	1.40	sin olor
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

¹DF = Dilution Factor, e.g., for 5 gram soil sample DF=10g/5g=2, and actual concentration equals reading times DF (reading (ppm) x DF = actual concentration).

²RF = Response Factor, selected for the hydrocarbon contamination at the site.

Fotográfico – Labores de Extracción (1/4)



01. Se realizó el acondicionamiento del sitio para la construcción de la celda provisional. Señalización preventiva en el área de trabajo.



02. Construcción de canaletas de captación de lixiviados.



03. Con apoyo de retroexcavadora se construyeron los bordos perimetrales de la celda provisional.



04. Compactación de bordos perimetrales con apoyo de retroexcavadora.



05. Se colocó una capa de arcilla sobre la base de la celda provisional.



06. Con apoyo de retroexcavadora se distribuyó la capa de arcilla.

Fotográfico – Labores de Extracción (2/4)



07. Con apoyo de vibro compactador manual se realizó la compactación de la capa de arcilla.



08. La celda provisional se cubrió con una película de polietileno de alta densidad.



09. Se realizó el termosellado de las uniones de la película de polietileno de alta densidad.



10. Se colocó una segunda capa de arcilla por encima de la película de polietileno de alta densidad.



11. Con apoyo de retroexcavadora se distribuyó la segunda capa de arcilla.



12. Compactación de capa de arcilla.

Fotográfico – Labores de Extracción (3/4)



13. Con apoyo de retroexcavadora se realizó la extracción del material edáfico afectado con Diésel Automotriz.



14. Actividades de extracción en el sitio afectado por el hidrocarburo derramado.



15. Extracción de material edáfico afectado.



16. Depósito del material edáfico afectado en camión de volteo para su posterior acarreo a celda provisional.



17. El material se mantuvo cubierto con una película de polietileno de alta densidad durante el acarreo y depósito en dicha celda.



18. Actividades de acarreo y depósito de material edáfico afectado en celda provisional.

Fotográfico – Labores de Extracción (4/4)



19. Depósito del material edáfico afectado en celda provisional.



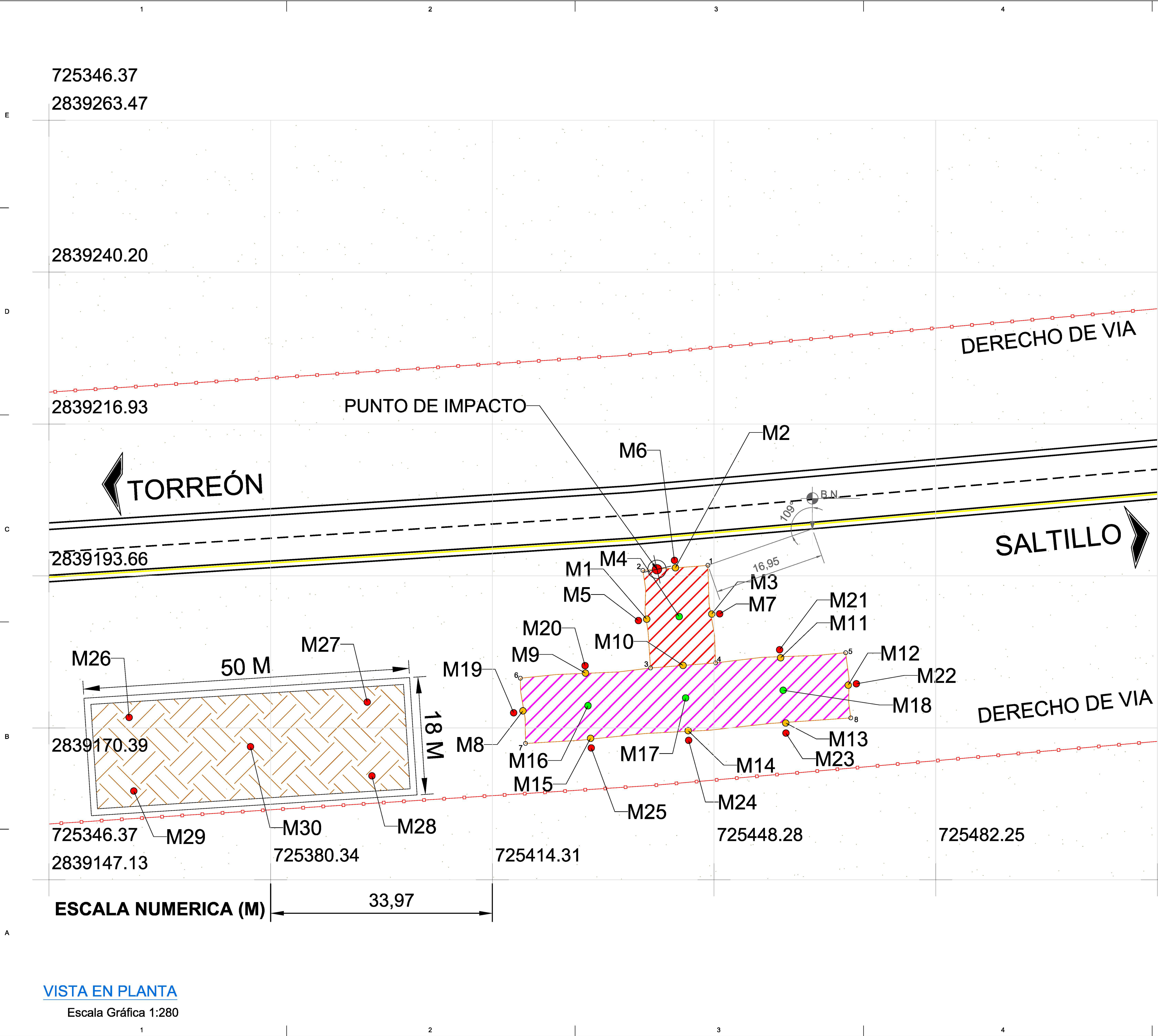
20. Se colocaron tubos y cinta amarilla preventiva en la fosa de excavación.



21. Vista general de la fosa de excavación.



22. Vista final de la celda provisional.





NORTE

SIMBOLOGÍA

-  PUNTO DE MUESTREO (FONDO)
-  PUNTO DE MUESTREO (PERIFERIA)
-  PUNTO DE MUESTREO (PARED)
-  PUNTO DE MUESTREO (TESTIGO)
-  FOSA DE EXCAVACIÓN (ZONA "A")
-  FOSA DE EXCAVACIÓN (ZONA "B")
-  CELDA PROVISIONAL
-  PUNTO DE IMPACTO
-  BANCO DE NIVEL
-  CERCO PERIMETRAL

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA,
ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA
LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

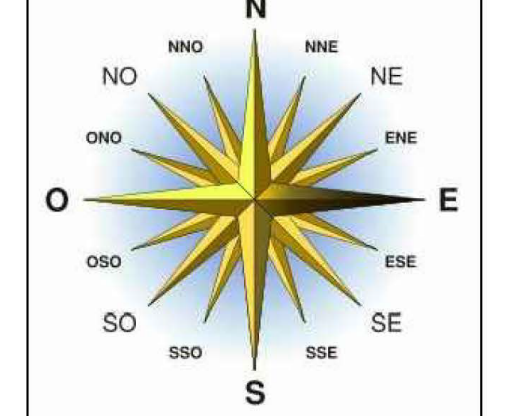
ZONA UTM: 13R	COORDENADAS UTM
PUNTO DE IMPACTO	13R 0725440 2839197
BANCO DE NIVEL	13R 0725463 2839200
FOSA DE EXCAVACIÓN	13R 0725438 2839180
CELDA PROVISIONAL	13R 0725400 2839179

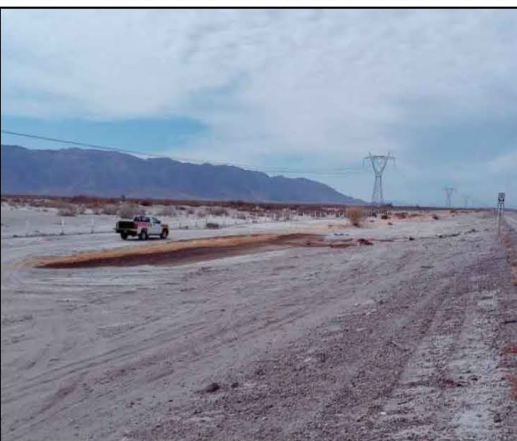
NOMBRE DEL PLANO: 139103-22

NOTAS

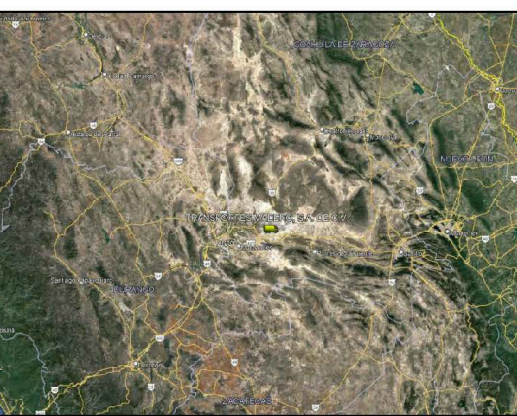
1.- DIMENSIONES EN METROS.
2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
3.- ESCALA INDICADA

LOCALIZACION





FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE		
AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO		

FECHA

12 DE SEPTIEMBRE DEL 2022

DIRECCION:

KM. 190 DE LA CARRETERA
FEDERAL NO. 40 TRAMO LA
CUCHILLA - TORREÓN,
MUNICIPIO DE PARRAS, ESTADO
DE COAHUILA.

TRANSPORTISTA:

TRANSPORTES
MADERO, S.A. DE C.V.

SUSTANCIA DERRAMADA

DIÉSEL AUTOMOTRIZ.

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 1-3

PROGRAMA DE REMEDIACIÓN

E

D

C

B

A

RESULTADOS DE MUESTREO INICIAL											
PUNTOS DE MUESTREO	IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS UTM	HFM (MG/KG)	HUMEDAD (%)	pH (U)	HAP'S (MG/KG)					
						BENZO [A] ANTRACENO	BENZO [B] FLUORANTENO	BENZO [K] FLUORANTENO	BENZO [A] PIRENO	INDENO (1,2,3-CD PIRENO)	DIBENZO [A,H] ANTRACENO
M1	MI-TM-PAR-01-P (SUP)	13R 0725433 2839187	<141.59	2.46	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M2	MI-TM-PAR-02-P (0.20M)	13R 0725437 2839195	<141.59	2.53	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M3	MI-TM-PAR-03-P (0.30M)	13R 0725443 2839188	<141.59	2.47	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M3	MI-TM-PAR-03D-P (0.30M)	13R 0725443 2839188	<141.59	2.47	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M4	MI-TM-PAR-04-F (SUP)	13R 0725438 2839188	<141.59	2.50	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M5	MI-TM-PAR-05 (0.30M)	13R 0725431 2839187	<141.59	2.54	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M5	MI-TM-PAR-05 (1.40M)	13R 0725431 2839187	<141.59	2.47	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M6	MI-TM-PAR-06 (0.50M)	13R 0725436 2839196	<141.59	2.37	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M7	MI-TM-PAR-07 (0.70M)	13R 0725444 2839188	<141.59	2.30	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M8	MI-TM-PAR-08-P (SUP)	13R 0725419 2839173	<141.59	2.29	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M9	MI-TM-PAR-09-P (0.20M)	13R 0725426 2839179	<141.59	2.52	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M10	MI-TM-PAR-10-P (0.30M)	13R 0725438 2839180	<141.59	2.38	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M11	MI-TM-PAR-11-P (SUP)	13R 0725456 2839181	<141.59	2.35	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M12	MI-TM-PAR-12-P (0.20M)	13R 0725469 2839177	<141.59	2.39	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M13	MI-TM-PAR-13-P (0.30M)	13R 0725457 2839171	<141.59	2.33	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M14	MI-TM-PAR-14-P (SUP)	13R 0725439 2839170	<141.59	2.39	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M15	MI-TM-PAR-15-P (0.20)	13R 0725426 2839169	<141.59	2.33	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M16	MI-TM-PAR-16-F (0.30M)	13R 0725426 2839174	<141.59	5.52	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M17	MI-TM-PAR-17-F (SUP)	13R 0725438 2839175	<141.59	2.40	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M17	MI-TM-PAR-17D-F (SUP)	13R 0725438 2839175	<141.59	2.44	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M18	MI-TM-PAR-18-F (0.20M)	13R 0725457 2839177	<141.59	2.12	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M19	MI-TM-PAR-19 (0.70M)	13R 0725417 2839172	<141.59	2.23	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M20	MI-TM-PAR-20 (SUP)	13R 0725425 2839180	<141.59	2.33	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M21	MI-TM-PAR-21 (0.20M)	13R 0725457 2839182	<141.59	2.22	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M22	MI-TM-PAR-22 (0.50M)	13R 0725470 2839177	<141.59	2.19	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M22	MI-TM-PAR-22D (0.50M)	13R 0725470 2839177	<141.59	2.18	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M23	MI-TM-PAR-23 (SUP)	13R 0725457 2839170	<141.59	2.36	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M23	MI-TM-PAR-23 (1.00M)	13R 0725457 2839170	<141.59	2.34	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M24	MI-TM-PAR-24 (0.90M)	13R 0725439 2839169	<141.59	2.53	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M24	MI-TM-PAR-24 (2.00M)	13R 0725439 2839169	<141.59	2.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M25	MI-TM-PAR-25 (0.40M)	13R 0725425 2839168	<141.59	2.26	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M25	MI-TM-PAR-25 (1.50M)	13R 0725425 2839168	<141.59	2.41	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M26	MI-TM-PAR-26-CEL (0.30M)	13R 0725389 2839181	24,366.12	7.62	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M27	MI-TM-PAR-27-CEL (0.70M)	13R 0725411 2839182	25,891.69	7.49	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M28	MI-TM-PAR-28-CEL (SUP)	13R 0725410 2839175	24,241.08	5.99	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M29	MI-TM-PAR-29-CEL (1.00M)	13R 0725389 2839175	29,628.63	6.58	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M30	MI-TM-PAR-30-CEL (1.30M)	13R 0725400 2839179	23,830.42	5.14	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
M30	MI-TM-PAR-30D-CEL (1.30M)	13R 0725400 2839179	22,495.07	5.36	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
TESTIGO	MI-TM-PAR-T (SUP)	13R 0725485 2839226	A.N.R.	2.37	8.29	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.

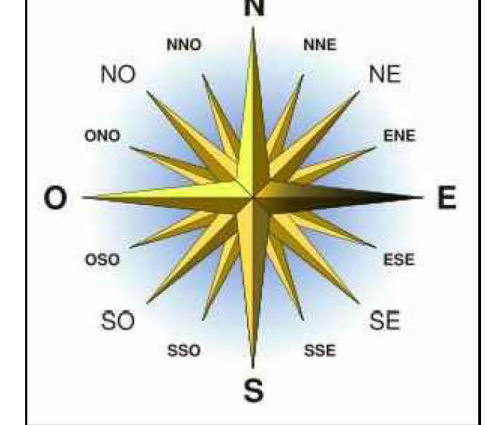
A.N.R. = ANÁLISIS NO REALIZADO

NOMBRE DEL PLANO: 139103-22

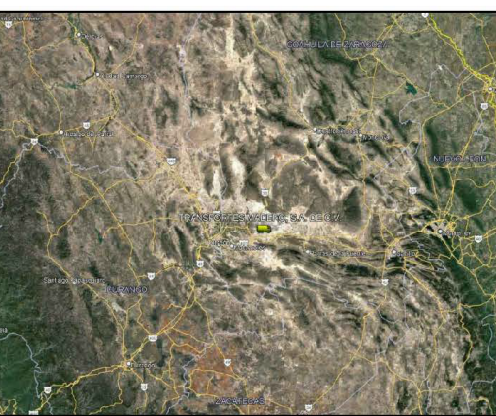
NOTAS

- 1.- DIMENSIONES EN METROS.
2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
3.- ESCALA INDICADA

LOCALIZACION



FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISEÑO		

FECHA

12 DE SEPTIEMBRE DEL 2022

DIRECCION:

KM. 190 DE LA CARRETERA FEDERAL NO. 40 TRAMO LA CUCHILLA – TORREÓN, MUNICIPIO DE PARRAS, ESTADO DE COAHUILA.

TRANSPORTISTA:

TRANSPORTES MADERO, S.A. DE C.V.

SUSTANCIA DERRAMADA

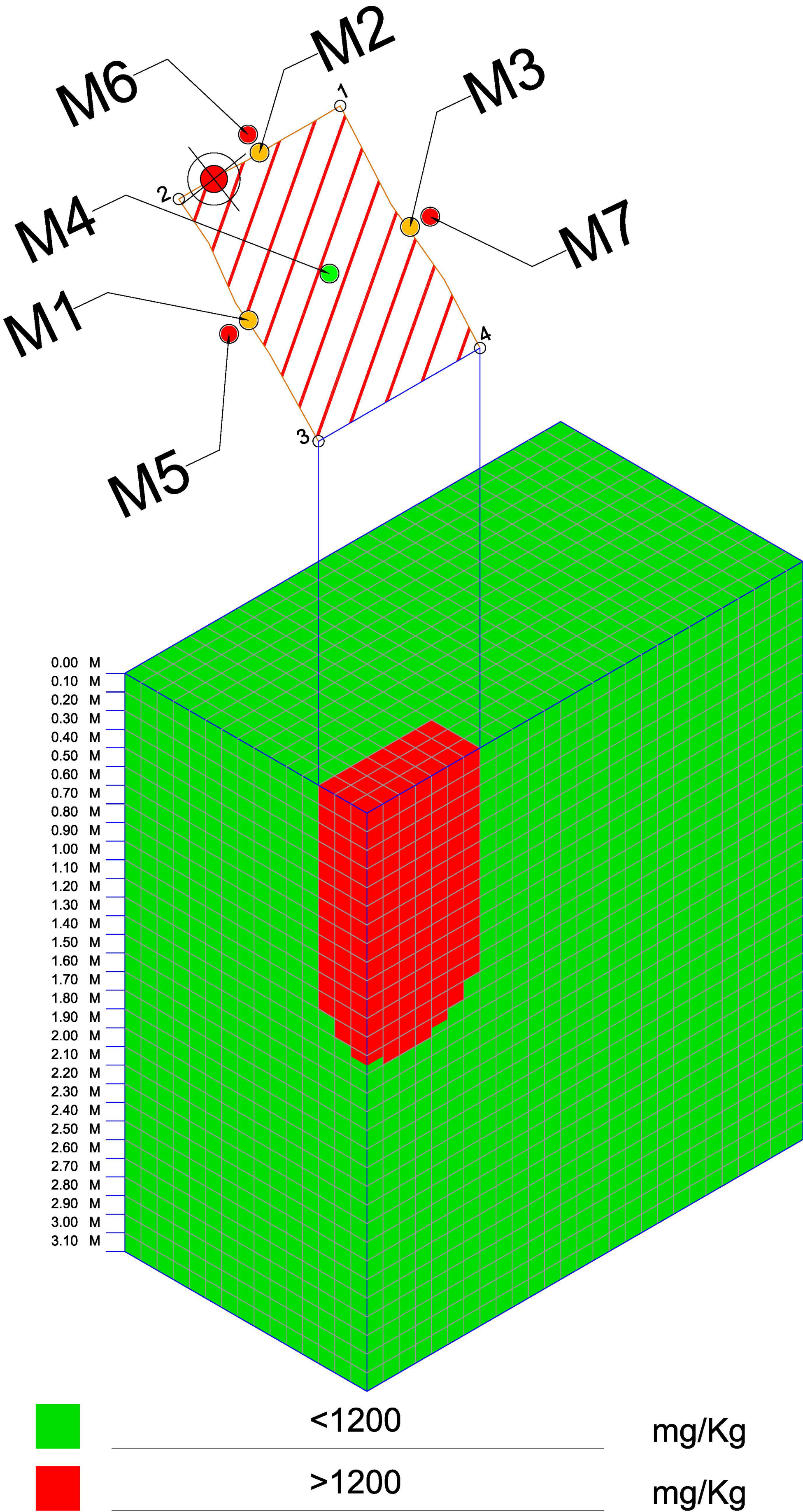
DIÉSEL AUTOMOTRIZ.

NOMBRE DEL PROYECTO| PLANO: 23

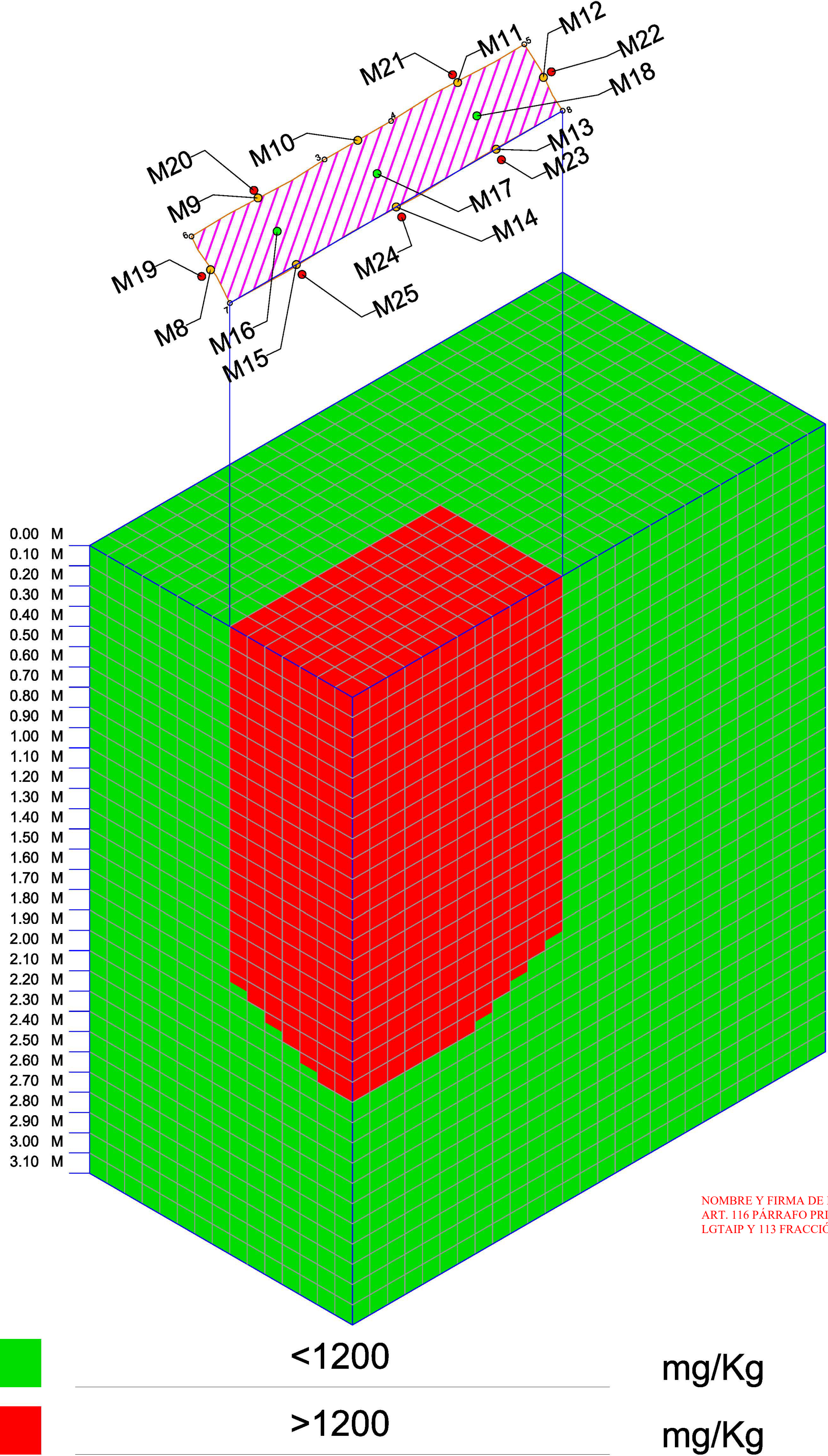
PROGRAMA DE REMEDIACIÓN

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA,
ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA
LGTAIY Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIPI

PROYECCIÓN DE CONCENTRACIONES
HFM (MG/KG)
FOSA DE EXCAVACIÓN (ZONA “A”)



PROYECCIÓN DE CONCENTRACIONES
HFM (MG/KG)
FOSA DE EXCAVACIÓN (ZONA “B”)



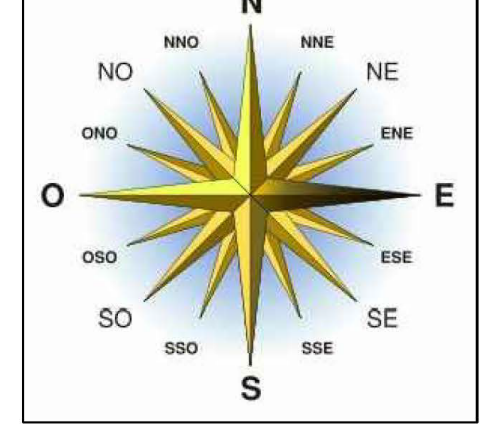
NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA,
ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA
LGTAP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

NOMBRE DEL PLANO: 139103-22

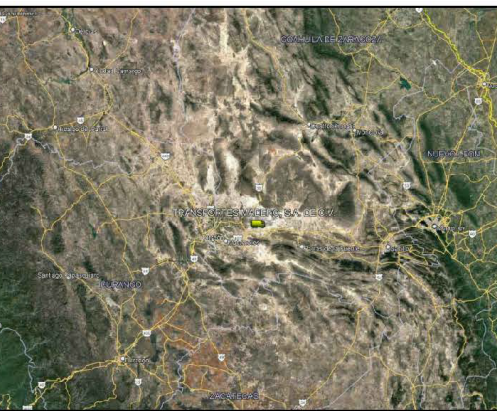
NOTAS

- 1.- DIMENSIONES EN METROS.
- 2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 3.- ESCALA INDICADA

LOCALIZACION



FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE		
AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISEÑO		

FECHA	
12 DE SEPTIEMBRE DEL 2022	

DIRECCION:
**KM. 190 DE LA CARRETERA
FEDERAL NO. 40 TRAMO LA
CUCHILLA – TORREÓN,
MUNICIPIO DE PARRAS, ESTADO
DE COAHUILA.**



TRANSPORTISTA:
**TRANSPORTES
MADERO, S.A. DE C.V.**

SUSTANCIA DERRAMADA
DIÉSEL AUTOMOTRIZ.

NOMBRE DEL PROYECTO| PLANO: 33
PROGRAMA DE REMEDIACIÓN

BITÁCORA DE MUESTREO

Inicial ☒

Intermedio ☐

Final ☐

Siniestro: **139103-22**

Fecha: **17-jun-22**

Empresa: **Transportes Madero, S.A. de C.V.**

Ubicación: **Km. 190 de la Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla – Torreón,
municipio de Parras, estado de Coahuila.**

Material derramado: *Diésel* ☒ *Combustóleo* ☐ *Otro:* _____
Gasolina ☐ *Turbosina* ☐

Laboratorio asignado: **EHS Labs de México, S.A. de C.V.**

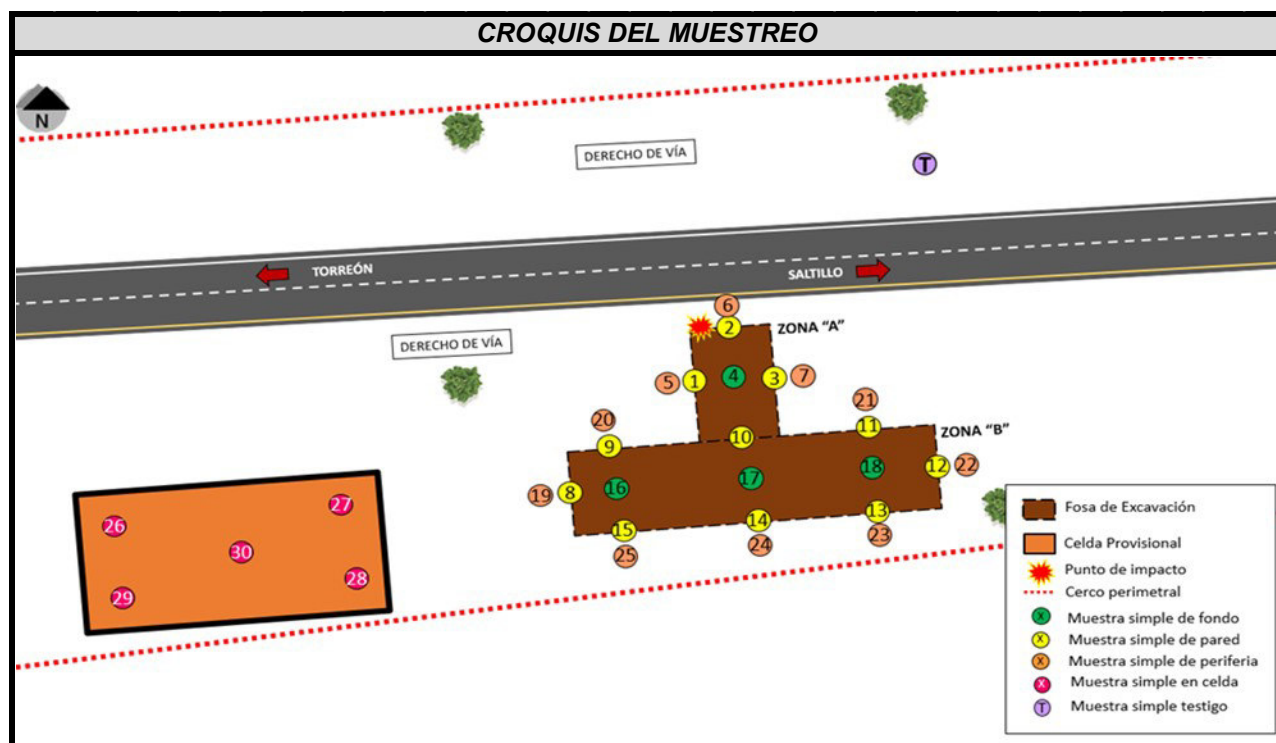
HTP's Fracción: *Ligera* ☐ *Media* ☒ *Pesada* ☐ *No aplica* ☐

PUNTOS DE MUESTREO				
No.	Identificación	Profundidad (m)	Ubicación geográfica	Parámetros por analizar
1	MI-TM-PAR-01-P (SUP)	Superficial	13R 0725433 2839187	HFM, HAP's, H
2	MI-TM-PAR-02-P (0.20M)	0.20	13R 0725437 2839195	
3	MI-TM-PAR-03-P (0.30M)	0.30	13R 0725443 2839188	
D	MI-TM-PAR-03D-P (0.30M)	0.30	13R 0725443 2839188	
4	MI-TM-PAR-04-F (SUP)	Superficial	13R 0725438 2839188	
5	MI-TM-PAR-05 (0.30M)	0.30	13R 0725431 2839187	
	MI-TM-PAR-05 (1.40M)	1.40	13R 0725431 2839187	
6	MI-TM-PAR-06 (0.50M)	0.50	13R 0725436 2839196	
7	MI-TM-PAR-07 (0.70M)	0.70	13R 0725444 2839188	
8	MI-TM-PAR-08-P (SUP)	Superficial	13R 0725419 2839173	
9	MI-TM-PAR-09-P (0.20M)	0.20	13R 0725426 2839179	
10	MI-TM-PAR-10-P (0.30M)	0.30	13R 0725438 2839180	
11	MI-TM-PAR-11-P (SUP)	Superficial	13R 0725456 2839181	
12	MI-TM-PAR-12-P (0.20M)	0.20	13R 0725469 2839177	
13	MI-TM-PAR-13-P (0.30M)	0.30	13R 0725457 2839171	
14	MI-TM-PAR-14-P (SUP)	Superficial	13R 0725439 2839170	
15	MI-TM-PAR-15-P (0.20)	0.20	13R 0725426 2839169	
16	MI-TM-PAR-16-F (0.30M)	0.30	13R 0725426 2839174	
17	MI-TM-PAR-17-F (SUP)	Superficial	13R 0725438 2839175	
D	MI-TM-PAR-17D-F (SUP)	Superficial	13R 0725438 2839175	
18	MI-TM-PAR-18-F (0.20M)	0.20	13R 0725457 2839177	
19	MI-TM-PAR-19 (0.70M)	0.70	13R 0725417 2839172	

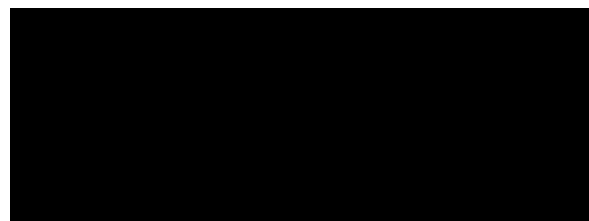
20	MI-TM-PAR-20 (SUP)	Superficial	13R 0725425 2839180	HFM, HAP's, H
21	MI-TM-PAR-21 (0.20M)	0.20	13R 0725457 2839182	
22	MI-TM-PAR-22 (0.50M)	0.50	13R 0725470 2839177	
D	MI-TM-PAR-22D (0.50M)	0.50	13R 0725470 2839177	
23	MI-TM-PAR-23 (SUP)	Superficial	13R 0725457 2839170	
	MI-TM-PAR-23 (1.00M)	1.00	13R 0725457 2839170	
24	MI-TM-PAR-24 (0.90M)	0.90	13R 0725439 2839169	
	MI-TM-PAR-24 (2.00M)	2.00	13R 0725439 2839169	
25	MI-TM-PAR-25 (0.40M)	0.40	13R 0725425 2839168	
	MI-TM-PAR-25 (1.50M)	1.50	13R 0725425 2839168	
26	MI-TM-PAR-26-CEL (0.30M)	0.30	13R 0725389 2839181	
27	MI-TM-PAR-27-CEL (0.70M)	0.70	13R 0725411 2839182	
28	MI-TM-PAR-28-CEL (SUP)	Superficial	13R 0725410 2839175	
29	MI-TM-PAR-29-CEL (1.00M)	1.00	13R 0725389 2839175	
30	MI-TM-PAR-30-CEL (1.30M)	1.30	13R 0725400 2839179	
D	MI-TM-PAR-30D-CEL (1.30M)	1.30	13R 0725400 2839179	
T	MI-TM-PAR-T (SUP)	Superficial	13R 0725485 2839226	pH, H

En base a la Tabla No. 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, y las Labores de Extracción llevadas a cabo en el sitio, se determinó un total de 39 (treinta y nueve) muestras recolectadas distribuidas en 31 (treinta y un) puntos de muestreo.

La distribución de muestras fue la siguiente: 03 (tres) muestras de pared, 01 (una) de fondo en la Fosa de Excavación (Zona "A"), además de 04 (cuatro) muestras en la Periferia de la misma; asimismo 08 (ocho) muestras de pared, 03 (tres) de fondo en la Fosa de Excavación (Zona "B"), además de 10 (diez) muestras en la Periferia de esta; de igual manera, se tomaron 05 (cinco) muestras dentro de la Celda Provisional; y 04 (cuatro) muestras duplicadas, por último, 01 (una) muestra testigo fuera del área afectada. Las muestras que fueron tomadas por duplicado cumplen el objetivo de asegurar la calidad de los resultados en las mismas.



OBSERVACIONES
El muestreo de suelo se realizó con la ayuda de un hand auger manual de acero inoxidable y
cucharón del mismo material. Entre cada toma de muestras el equipo fue lavado con
agua destilada y jabón libre de fosfatos.
Cada muestra fue envasada en frascos de vidrio nuevos, con tapa roscada y contratapa de teflón.
Las muestras se preservaron en hielo para su traslado al laboratorio.



Nombre y firma

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA,
ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA
LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Fotográfico – Muestreo Inicial (1/3)



01. Para la toma de muestras se utilizaron guantes al inicio y entre cada toma de ellas para evitar la contaminación cruzada de las mismas.



02. El equipo de muestreo fue lavado al inicio de la toma de muestras, así como entre cada toma de estas, con ello evitando la contaminación cruzada.



03. Se realizó la identificación de los puntos de muestreo de acuerdo con el plan de muestreo, con apoyo de una pizarra.



04. Se realizó la toma de muestras de acuerdo con el Plan de Muestreo. Toma de muestra superficial en la pared dentro de la Fosa de Excavación (Zona "A").



05. Se realizó la toma de muestra duplicada para el aseguramiento de la calidad de estas, en la pared dentro de la Fosa de Excavación (Zona "A").



06. Se utilizó Hand Auger de acero inoxidable para la toma de muestras en las periferias de la Fosa de Excavación (Zona "A").

Fotográfico – Muestreo Inicial (2/3)



07. Las profundidades de los puntos de muestreo fueron verificadas con apoyo de un flexómetro.



08. Se realizó el cambio de guantes entre cada toma de muestras para evitar la contaminación cruzada de las mismas.



09. Con apoyo del Hand Auger de acero inoxidable se realizó la toma de muestras en pared de la Fosa de Excavación (Zona "B").



10. Se realizó la toma de muestras de fondo de la Fosa de Excavación (Zona "B").



11. Las muestras tomadas fueron depositadas en frascos de vidrio.



12. Cada una de las muestras fueron debidamente etiquetadas, rotuladas y selladas.

Fotográfico – Muestreo Inicial (3/3)



13. El personal encargado de la toma de muestras lavó el equipo utilizado con jabón libre de fosfatos entre cada toma de muestras.



14. Con apoyo del Hand Auger de acero inoxidable se realizó la toma de muestras en las periferias de la Fosa de Excavación (Zona "B").



15. Se realizó la toma de muestras a distintas profundidades en la celda provisional.



16. Con apoyo del cucharón de acero inoxidable se realizó la toma de la muestra testigo superficial fuera del área afectada.



17. Las coordenadas de los puntos de muestreo fueron tomadas con apoyo de un GPS.



18. Preservación de las muestras a 4°C.



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 1 de 4

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Madero

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 190 Carretera Federal No. 40
tramo La Cuhilla-Torreón; Parras, Coahuila

No. DE PROYECTO: 822-7488 (P) ☐ (A) ☐ (E) ☐ (S) ☐ (R)

MUESTREADOR: [REDACTED] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE: [REDACTED] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: IRALAB

ANALISIS

FOLIO: 289575

FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM											EHS ID*
							MP	MC												
MI-TM-PAR-01-P(Sup)	2022/06/17	10:33	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-1
MI-TM-PAR-02-P(0.20M)	2022/06/17	10:51	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-2
MI-TM-PAR-03-P(0.30M)	2022/06/17	11:20	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-3
MI-TM-PAR-030-P(0.30M)	2022/06/17	11:21	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-4
MI-TM-PAR-04F(Sup)	2022/06/17	11:33	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-5
MI-TM-PAR-05(0.30M)	2022/06/17	11:47	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-6
MI-TM-PAR-05(1.40M)	2022/06/17	11:58	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-7
MI-TM-PAR-06(0.50M)	2022/06/17	12:11	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-8
MI-TM-PAR-07(0.70M)	2022/06/17	12:25	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-9
MI-TM-PAR-08-P(Sup)	2022/06/17	12:36	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-10

NOMBRE Y FIRMA DE LA
PERSONA FÍSICA, ART.
116 PÁRRAFO PRIMERO
DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHS LABS

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: Adecuado

T°C*: 6°

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR* (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR* (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[REDACTED]	2022/06/17	14:00	[REDACTED]	2022/06/17	15:00	
[REDACTED]	2022/06/20	11:00	[REDACTED]	2022/06/20	11:15	
[REDACTED]	2022/06/20	15:58	[REDACTED]	2022/06/20	16:28	

FM: Fecha de muestra (administrada)

H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h)

M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro)

NR: Número de recipientes

4-SCA-018-2A, versión 12

C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros, SP: Sobre Papel Manila)

MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta

P: Preservador (1: HCl, 2: HNO₃, 3: H₂SO₄, 4: NaOH, 5: Na₂S₂O₃, 6: H₂SO₄-CuSO₄, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C,

EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.

13: HNO₃ suprapuro o equivalente/K₂Cr₂O₇, 14: HNO₃ suprapuro o equivalente)

CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar)

*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

T°C*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.

Derechos Reservados. EHS Labs®

TRANSPORTES MADERO, S.A. DE C.V.
Km. 190 de la Carretera Federal No. 40, tramo La Cuchilla – Torreón,
municipio de Parras, estado de Coahuila.

INFORME DE RESULTADOS SUELOS
P22-7488

Realizado por:



EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
Muestreo Realizado:
2022-06-17



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes Madero, S.A. de C.V.

1. DATOS DEL SOLICITANTE

Empresa:	Transportes Madero, S.A. de C.V.
Dirección:	C.J.F. Brittingham No. 184 Int. M, Ciudad Industrial,
Entidad:	municipio de Torreón, estado de Coahuila, C.P. 27019.
Atención:	C. Tomás Israel Salazar Tovar

2. DATOS DEL MUESTREO

Empresa responsable del muestreo:	EHS Labs de México, S.A. de C.V.
Dirección:	Matamoros 1441 Pte Col. María Luisa, Monterrey, Nuevo León
Ubicación del sitio de muestreo:	Km. 190 de la Carretera Federal No. 40, tramo La Cuchilla – Torreón, municipio de Parras, estado de Coahuila.
Fecha de muestreo:	2022-06-17
Número de muestras en estudio:	39
Anexos:	Registro del Muestreo de Suelos
	Cadena de Custodia Folio: 289575 a 289578
Método de Muestreo:	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012

3. DATOS DEL MUESTREO

Identificación del cliente:	Fecha de recepción de las muestras:
Sin. 139103-22	2022-06-20
	Fecha de inicio de análisis:
	2022-06-20
	Fecha termino de análisis:
	2022-08-03
Identificación EHS Labs:	99480-1 a 99480-39
Descripción física de las muestras:	39 muestras matriz suelo
Empresa responsable del análisis:	EHS Labs de México, S.A. de C.V.
Dirección:	Matamoros 1441 Pte Col. María Luisa, Monterrey, Nuevo León



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes Madero, S.A. de C.V.

4. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HUMEDAD

No. de proyecto: P22-7488

Fecha de Recepción: 2022-06-20

Fecha de muestreo: 2022-06-17

Folio de cadena de Custodia: 289575 a 289578

Parámetro: HUMEDAD EN SUELO (Acreditado)

Método analítico ANEXO AS-05 NOM-021-SEMARNAT-2000

ID del cliente	ID EHS Labs	RESULTADOS (%)	U (%)	Fecha de análisis	Analista
MI-TM-PAR-01P(SUP)	99480-1	2.46	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-02P(0.20M)	99480-2	2.53	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-03P(0.30M)	99480-3	2.47	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-03D-P(0.30M)	99480-4	2.47	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-04-F(SUP)	99480-5	2.50	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-05 (0.30M)	99480-6	2.54	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-05 (1.40M)	99480-7	2.47	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-06 (0.50M)	99480-8	2.37	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-07 (0.70M)	99480-9	2.30	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-08-P (SUP)	99480-10	2.29	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-09-P (0.20M)	99480-11	2.52	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-10-P (0.30M)	99480-12	2.38	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-11-P (SUP)	99480-13	2.35	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-12-P (0.20M)	99480-14	2.39	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-13-P (0.30M)	99480-15	2.33	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-14-P (SUP)	99480-16	2.39	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-15-P (0.20M)	99480-17	2.33	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-16-F (0.30M)	99480-18	5.52	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-17-F (SUP)	99480-19	2.40	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-17D-F (SUP)	99480-20	2.44	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-18-F (0.20M)	99480-21	2.12	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-19(0.70M)	99480-22	2.23	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-20 (SUP)	99480-23	2.33	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-21 (0.20M)	99480-24	2.22	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-22 (0.50M)	99480-25	2.19	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-22D (0.50M)	99480-26	2.18	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-23 (SUP)	99480-27	2.36	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-23 (1.00M)	99480-28	2.34	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-24 (0.90M)	99480-29	2.53	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-24 (2.00M)	99480-30	2.45	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-25 (0.40M)	99480-31	2.26	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-25 (1.50M)	99480-32	2.41	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-26-CEL (0.30M)	99480-33	7.62	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-27-CEL (0.70M)	99480-34	7.49	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-28-CEL (SUP)	99480-35	5.99	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-29-CEL (1.00M)	99480-36	6.58	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-30-CEL (1.30M)	99480-37	5.14	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-30D-CEL (1.30M)	99480-38	5.36	6	2022-06-22	LB
MI-TM-PAR-T (SUP)	99480-39	2.37	6	2022-06-22	LB

Nota: El % de humedad es calculado con una fórmula diferente a la norma ya que la ecuación mencionada se encuentra errónea.



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes Madero, S.A. de C.V.

5. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HFM

No. de proyecto: P22-7488

Fecha de Recepción: 2022-06-20

Fecha de muestreo: 2022-06-17

Folio de cadena de Custodia: 289575 a 289578

Parámetro: HIDROCARBUROS FRACCIÓN MEDIA EN SUELOS (Acreditado)

Método analítico NMX-AA-145-SCFI-2008

ID del cliente	ID EHS Labs	Resultados (mg/kgBS)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kgBS)	Fecha de extracción	Fecha de análisis	Analista
MI-TM-PAR-01P(SUP)	99480-1	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-02P(0.20M)	99480-2	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-03P(0.30M)	99480-3	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-03D-P(0.30M)	99480-4	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-04-F(SUP)	99480-5	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-05 (0.30M)	99480-6	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-05 (1.40M)	99480-7	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-06 (0.50M)	99480-8	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-07 (0.70M)	99480-9	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-08-P (SUP)	99480-10	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-09-P (0.20M)	99480-11	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-10-P (0.30M)	99480-12	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-11-P (SUP)	99480-13	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-12-P (0.20M)	99480-14	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-13-P (0.30M)	99480-15	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-14-P (SUP)	99480-16	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-15-P (0.20M)	99480-17	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-16-F (0.30M)	99480-18	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-17-F (SUP)	99480-19	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-17D-F (SUP)	99480-20	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-18-F (0.20M)	99480-21	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-19(0.70M)	99480-22	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-20 (SUP)	99480-23	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-21 (0.20M)	99480-24	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-22 (0.50M)	99480-25	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-22D (0.50M)	99480-26	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-23 (SUP)	99480-27	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-23 (1.00M)	99480-28	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-24 (0.90M)	99480-29	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-24 (2.00M)	99480-30	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-25 (0.40M)	99480-31	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-25 (1.50M)	99480-32	< 141.59	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-26-CEL (0.30M)	99480-33	24366.12	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-27-CEL (0.70M)	99480-34	25891.69	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-28-CEL (SUP)	99480-35	24241.08	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-29-CEL (1.00M)	99480-36	29628.63	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-30-CEL (1.30M)	99480-37	23830.42	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB
MI-TM-PAR-30D-CEL (1.30M)	99480-38	22495.07	141.59	61.53	2022-06-22	2022-07-01	LB



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes Madero, S.A. de C.V.

6. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HAP's

No. De proyecto: P22-7488
Fecha de Recepción: 2022-06-20
Fecha de muestreo: 2022-06-17
Folio de cadena de Custodia: 289575 a 289578
Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)
Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008
Analista: OG

ID del cliente	ID EHS Labs	Fecha de extracción	Fecha de análisis	RESULTADOS (mg/kg BS)					
				Benzo(a) antraceno	Benzo(b) fluoranteno	Benzo(k) fluoranteno	Benzo(a) pireno	Indeno (1,2,3-cd) pireno	Dibenzo(a,h) antraceno
MI-TM-PAR-01P(SUP)	99480-1	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-02P(0.20M)	99480-2	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-03P(0.30M)	99480-3	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-03D-P(0.30M)	99480-4	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-04-F(SUP)	99480-5	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-05 (0.30M)	99480-6	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-05 (1.40M)	99480-7	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-06 (0.50M)	99480-8	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-07 (0.70M)	99480-9	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-08-P (SUP)	99480-10	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-09-P (0.20M)	99480-11	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-10-P (0.30M)	99480-12	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-11-P (SUP)	99480-13	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-12-P (0.20M)	99480-14	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-13-P (0.30M)	99480-15	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-14-P (SUP)	99480-16	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-15-P (0.20M)	99480-17	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-16-F (0.30M)	99480-18	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-17-F (SUP)	99480-19	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-17D-F (SUP)	99480-20	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-18-F (0.20M)	99480-21	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-19(0.70M)	99480-22	2022-06-23	2022-07-01	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-20 (SUP)	99480-23	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-21 (0.20M)	99480-24	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-22 (0.50M)	99480-25	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-22D (0.50M)	99480-26	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-23 (SUP)	99480-27	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-23 (1.00M)	99480-28	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-24 (0.90M)	99480-29	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-24 (2.00M)	99480-30	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-25 (0.40M)	99480-31	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-25 (1.50M)	99480-32	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-26-CEL (0.30M)	99480-33	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-27-CEL (0.70M)	99480-34	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-28-CEL (SUP)	99480-35	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-29-CEL (1.00M)	99480-36	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-30-CEL (1.30M)	99480-37	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TM-PAR-30D-CEL (1.30M)	99480-38	2022-06-23	2022-07-02	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
LC (mg/kgBS)				0.27	0.24	0.25	0.26	0.27	0.26
U (mg/kg BS)				0.024	0.026	0.027	0.021	0.027	0.027



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes Madero, S.A. de C.V.

7. RESULTADOS ANALÍTICOS DE pH

No. de proyecto: P22-7488
Fecha de Recepción: 2022-06-20
Fecha de muestreo: 2022-06-17
Folio de cadena de Custodia: 289575 a 289578
Parámetro: pH EN SUELO (Acreditado)
Método analítico NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1

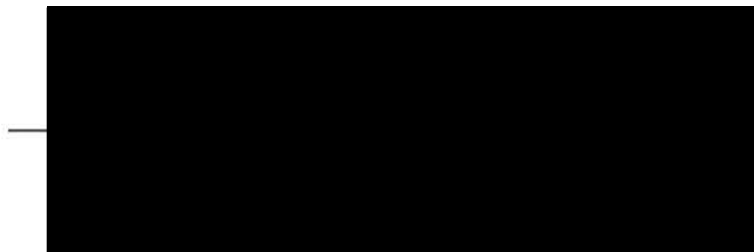
ID del cliente	ID EHS Labs	Resultados (U de pH)	U (U de pH)	Fecha de análisis	Analista
MI-TM-PAR-T (SUP)	99480-39	8.29	0.12	2022-06-21	LB



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes Madero, S.A. de C.V.

Comentarios: Ninguno



NOMBRE Y FIRMA DE LA
PERSONA FÍSICA, ART.
116 PÁRRAFO PRIMERO
DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP

SIMBOLOGÍA:

- LC** Límite de Cuantificación, concentración mínima del analito que puede determinarse con un nivel de confianza predeterminado en condiciones rutinarias de operación.
- <LC** Menor al Límite de Cuantificación.
- %U** Porcentaje de incertidumbre estimada con un factor de cobertura igual a 2, que representa un intervalo de confianza de aproximadamente 95%. Para su aplicación, la incertidumbre se divide entre 100 y se multiplica por el resultado reportado, el valor obtenido representará el rango de incertidumbre expandida +/- en cada parámetro.
- U** incertidumbre estimada con un factor de cobertura igual a 2, que representa un intervalo de confianza de aproximadamente 95%. El valor obtenido representará el rango de incertidumbre expandida +/- en cada parámetro.
- mg/kg BS** Concentración expresada en miligramos por kilogramo en Base Seca.



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportes Madero, S.A. de C.V.

ANEXOS

- Registro del Muestreo de Suelos
- Cadena de Custodia Folio: 289575 a 289578



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes Madero, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 1 de 5

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Número de proyecto: P22-7488

Fecha de inicio de muestreo: 2022/06/17 Fecha término de muestreo: 2022/06/17

año/mes/día

Nombre (cuando aplique) dirección y/o coordenadas en proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) del sitio de muestreo

Km. 190 Carretera Federal No. 40, tramo La Cuchilla - Teneón,
Parras, Coahuila.

Descripción del sitio de muestreo:

Vegetación: ☐ Presente en toda la superficie ☒ Ausente en toda la superficie

☐ Cubierta vegetal presente en secciones o manchones

Tipo de área: ☐ Urbana ☒ Suburbana

Usos de suelo en el sitio: ☐ Industrial ☐ Comercial y de Servicios

☐ Turismo ☐ Ext. Mineral ☐ Agrícola y/o forestal

☐ Residencial ☐ Recreación ☒ Otro*

*Describir: Derecho de vía

Actividades en colindancias:

NORTE Derecho de vía

SUR Derecho de vía

ESTE Derecho de vía

OESTE Derecho de vía

Uso actual del sitio:

Derecho de vía

Condiciones ambientales durante la toma de muestras

Temperatura: 30 °C

715-TM-002

ID del instrumento

EHS-GPS-11

ID del GPS

Velocidad del viento: 0

m/s

Precipitación pluvial: ☒ Ausente

☐ Presente

DESARROLLO DEL MUESTREO

Tipo de muestreo realizado: ☒ Dirigido ☐ Estadístico

Descripción de las muestras:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y precisión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
1) MI-TM-PAR-01-P (Sup)	0.00	☒	☐	13R 0725433 / 2839187
2) MI-TM-PAR-02-P (0.20M)	0.20	☒	☐	13R 0725437 / 2839195
3) MI-TM-PAR-03-P (0.30M)	0.30	☒	☐	13R 0725443 / 2839188
4) MI-TM-PAR-03D-P (0.30M)	0.30	☒	☐	13R 0725443 / 2839188
5) MI-TM-PAR-04-F (Sup)	0.00	☒	☐	13R 0725438 / 2839188
6) MI-TM-PAR-05 (0.30M)	0.30	☒	☐	13R 0725431 / 2839187

UTM= Universal Transversal de Mercator

Responsable del Muestreo (nombre y firma):

Revisó Registro del Muestreo de Suelos:

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes Madero, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SC0-3600-3D
		Version 07
		Emisión 2014/12/05
		Página 2 de 5
REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS		Número de proyecto P22-7488

Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y precisión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
7) MI-TM-PAR-05 (1.40 M)	1.40	✓	—	13R 0725431 / 2839187
8) MI-TM-PAR-06 (0.30 M)	0.30	✓	—	13R 0725436 / 2839196
9) MI-TM-PAR-07 (0.70 M)	0.70	✓	—	13R 0725444 / 2839188
10) MI-TM-PAR-08-P (Sup)	0.00	✓	—	13R 0725419 / 2839173
11) MI-TM-PAR-09-P (0.20 M)	0.20	✓	—	13R 0725429 / 2839179
12) MI-TM-PAR-10-P (0.30 M)	0.30	✓	—	13R 0725438 / 2839180
13) MI-TM-PAR-11-P (Sup)	0.00	✓	—	13R 0725456 / 2839181
14) MI-TM-PAR-12-P (0.20 M)	0.20	✓	—	13R 0725469 / 2839177
15) MI-TM-PAR-13-P (0.30 M)	0.30	✓	—	13R 0725457 / 2839171
16) MI-TM-PAR-14-P (Sup)	0.00	✓	—	13R 0725439 / 2839170
17) MI-TM-PAR-15-P (0.20 M)	0.20	✓	—	13R 0725426 / 2839169
18) MI-TM-PAR-16-F (0.30 M)	0.30	✓	—	13R 0725426 / 2839174
19) MI-TM-PAR-17-F (Sup)	0.00	✓	—	13R 0725438 / 2839175
20) MI-TM-PAR-17-D-F (Sup)	0.00	✓	—	13R 0725438 / 2839175
21) MI-TM-PAR-18-F (0.20 M)	0.20	✓	—	13R 0725457 / 2839177
22) MI-TM-PAR-19 (0.70 M)	0.70	✓	—	13R 0725417 / 2839172
23) MI-TM-PAR-20 (Sup)	0.00	✓	—	13R 0725425 / 2839180
24) MI-TM-PAR-21 (0.20 M)	0.20	✓	—	13R 0725457 / 2839182
25) MI-TM-PAR-22 (0.50 M)	0.50	✓	—	13R 0725470 / 2839177
26) MI-TM-PAR-22-D (0.50 M)	0.50	✓	—	13R 0725470 / 2839177
27) MI-TM-PAR-23 (Sup)	0.00	✓	—	13R 0725457 / 2839170
28) MI-TM-PAR-23 (1.00 M)	1.00	✓	—	13R 0725457 / 2839170
29) MI-TM-PAR-24 (0.90 M)	0.90	✓	—	13R 0725439 / 2839169
30) MI-TM-PAR-24 (2.00 M)	2.00	✓	—	13R 0725439 / 2839169
31) MI-TM-PAR-25 (0.40 M)	0.40	✓	—	13R 0725425 / 2839168
32) MI-TM-PAR-25 (1.50 M)	1.50	✓	—	13R 0725425 / 2839168

Responsable del Muestreo (nombre y firma):
Revisó Registro del Muestreo de Suelos (nombre y firma):

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes Madero, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Version: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página 3 de 5

Número de proyecto: P22-7488

Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y precisión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
7) MI-TM-PAR-26-CEL (0.30M)	0.30	✓	—	13R 0725389 / 2839181
8) MI-TM-PAR-27-CEL (0.30M)	0.30	✓	—	13R 0725411 / 2839182
9) MI-TM-PAR-28-CEL (Sup)	0.00	✓	—	13R 0725410 / 2839175
10) MI-TM-PAR-29-CEL (1.00M)	1.00	✓	—	13R 0725389 / 2839175
11) MI-TM-PAR-30-CEL (1.30M)	1.30	✓	—	13R 0725400 / 2839179
12) MI-TM-PAR-300-CEL (1.30M)	1.30	✓	—	13R 0725400 / 2839179
13) MI-TM-PAR-T (Sup)	0.00	✓	—	13R 0725485 / 2839220
14)				
15)				
16)				
17)				
18)				
19)				
20)				
21)				
22)				
23)				
24)				
25)				
26)				
27)				
28)				
29)				
30)				
31)				
32)				

Responsable del Muestreo (nombre y firma)
Revisó Registro del Muestreo de Suelos (nombre y firma)

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes Madero, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 4 de 5

Número de proyecto: P22-7488

Verificación de las actividades realizadas en el sitio

Extracción y recolección de material

- ☒ Ubicación del transecto de muestreo
- ☒ Ubicación de los puntos de muestreo
- ☒ Manejó el equipo de muestreo
- ☒ Indicó profundidad
- ☒ Medición de la profundidad
- ☒ Extracción de la muestra
- ☒ Envasado de muestras
- ☒ Realizó duplicados de muestreo
- ☒ Ubicación con GPS de muestras

Responsable

ISALT
ISALT
EHS
ISALT
EHS
EHS
EHS
EHS
EHS

Integridad de las muestras

- ☒ Lavado inicial del equipo
- ☒ Lavado del equipo entre toma de muestras
- ☒ Espacio mínimo sin muestra en parámetros aplicables
- ☒ Identificación y sellado de muestras
- ☒ Conservación adecuada

EHS
EHS
EHS
EHS
EHS

Llenado de registros

- ☒ Registro de muestreo
- ☒ Croquis de ubicación de puntos de muestreo
- ☒ Desviaciones al plan de muestreo
- ☒ Cadena de Custodia
- ☒ Solicitud de firmas

EHS
EHS
EHS
EHS
EHS

Controles de calidad realizados

- ☒ Muestra Duplicada (MD)
- ☒ Muestra Duplicada para autoridad (MD)
- ☒ Blanco de transporte (BT)
- ☒ Blanco de campo (BC)
- ☒ Blanco de equipo de muestreo (BEM)

EHS
EHS
EHS
EHS
EHS

Resumen de actividades realizadas y equipo utilizado:

Ver plan de muestreo

NOMBRE Y FIRMAS DE LOS INVOLUCRADOS

Solicitante del servicio:	
Cliente:	
Nombre de la dependencia:	
Responsable del muestreo:	
Técnico de muestreo:	

Responsable del Muestreo (nombre y firma):
Revisó Registro del Muestreo de Suelos (nombre y firma):

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

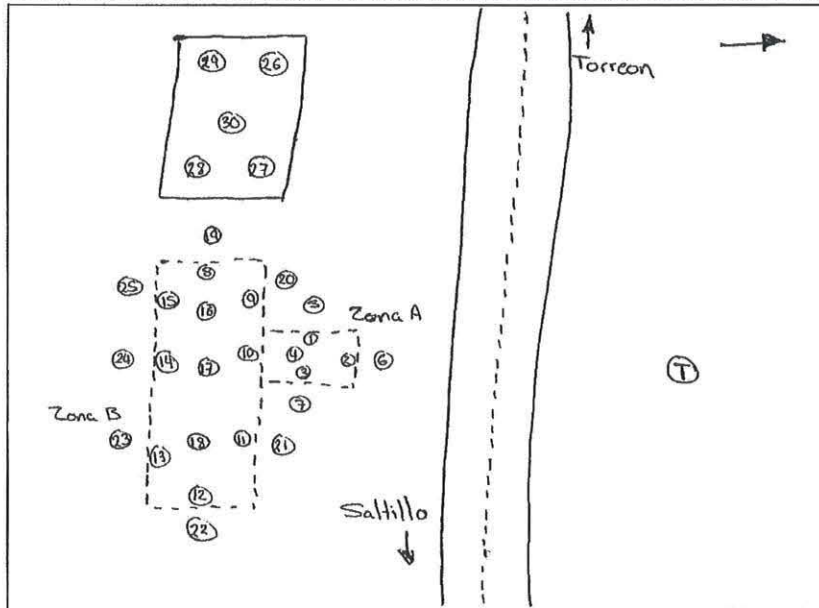


INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transportes Madero, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S.A. de C.V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO: SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 5 de 5
	Número de proyecto:	P22-7488

CROQUIS DEL SITIO DE MUESTREO Y PUNTOS DE EXTRACCIÓN



Nombre y dirección del sitio de muestreo:

Km. 190 Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla-Torreón
Parras, Coahuila

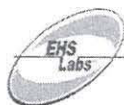
Identificación-Ubicación de los puntos de muestreo:

La identificación-ubicación de los puntos de muestreo se plasma en las hojas 1, 2 y 3 del presente registro.

Responsable del Muestreo (nombre y firma);
Revisó Registro del Muestreo de Suelos (nombre y firma)

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 1 de 4

EHS Labs de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte. Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030824-R93; Tel.: (81) 8047-8480

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Madero
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 190 Carretera Federal No. 40
tramo La Cuhilla-Torreón, Parras, Coahuila
No. DE PROYECTO: P22-7488 ÁREA: ☐ AL ☐ FF ☐ Ag. Res. ☐ Ag. Pot. ☒ S ☐ R
MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)
RESPONSABLE: [Redacted] (nombre y firma)
TIPO DE SERVICIO: ANÁLISIS (NORMALAB)

ANÁLISIS										FOLIO: 289575
HFM	HAPS	Humedad								

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM											EHS ID*
							MP	MC												
MI-TM-PAR-01-P(30p)	2022/06/17	10:33	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-1
MI-TM-PAR-02-P(0.20M)	2022/06/17	10:51	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-2
MI-TM-PAR-03-P(0.30M)	2022/06/17	11:20	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-3
MI-TM-PAR-03D-P(0.30M)	2022/06/17	11:21	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-4
MI-TM-PAR-04F(30p)	2022/06/17	11:33	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-5
MI-TM-PAR-05(0.30M)	2022/06/17	11:47	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-6
MI-TM-PAR-05(1.40M)	2022/06/17	11:58	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-7
MI-TM-PAR-06(0.50M)	2022/06/17	12:11	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-8
MI-TM-PAR-07(0.70M)	2022/06/17	12:25	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-9
MI-TM-PAR-08-P(30p)	2022/06/17	12:36	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-10

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: Adecuado TC: 6°

OBSERVACIONES:													
[Redacted]							FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS	
							22/06/17	14:00	[Redacted]	22/06/17	15:00		
							22/06/20	11:00	[Redacted]	22/06/20	11:15		
							22/06/20	15:58	[Redacted]	22/06/20	16:28		

4-SCA-015-CA, versión 12
C: Contenedor (B: Bolsa Tefal, C: Caja Plst); T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolea Estéril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Oscuro, CA: Carlucho, O: Otros, SP: Sobre Papel Manila)
P: Preservador (1: HCL 2; HNO3; 3: H2SO4; 4: NaOH; 5: Na2SO4; 6: H2SO4-CuSO4; 7: 54°C; 8: Acetato de Zinc; 9: Otro; 10: NA; 11: Buffer NaOH; 12: <2°C)
13: HNO3 suprapuro o equivalente/K2Cr2O7; 14: HNO3 suprapuro o equivalente)
CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos; NA: No Aplica, para ltrios, YCA y Bolsa Tefal)
TC: Temperatura de la preservación en la que se reciben las muestras.
MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta
EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.
*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO
Derechos Reservados EHS Labs



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportes Madero, S.A. de C.V.

Informe: P22-7488
Fecha de emisión: 2022-08-30

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09
Aprobación: PFP-A-PR-LP-RS-007-A/2018
PFP-A-PR-LP-RS-007-SC/2018

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

Página: 13
No. de Hojas: 16
(Incluye portada)

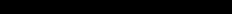
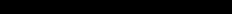


Pág: 2 de 4

Matamoros 1441 Pte. Col. María Luisa, Monterrey, N. L., C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-0480

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Madero
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 190 Carretera Federal No 40
Aramo La Cuchilla-Torreón, Parras, Coahuila
No. DE PROYECTO: P22-7488 ÁREA: ☐ AL ☐ FF ☐ Ag Res. ☐ Ag Pot. ☒ S ☐ R
MUESTREADOR:  (nombre completo e iniciales)
RESPONSABLE D:  (nombre y firma)
TIPO DE SERVICIO: ☒ NORMAL ☐ URGENTE ☐ (otro) ☐ SIRALAB

FOLIO: 289576

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM FL ☐ Kg								EHS ID*		
							MP	MC											
MI-TM-PAR-09-P(0.20M)	2022/06/17	12:49	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							99480-11
MI-TM-PAR-10-P(0.30M)	2022/06/17	13:04	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							99480-12
MI-TM-PAR-11-P(Sup)	2022/06/17	13:16	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							99480-13
MI-TM-PAR-12-P(0.20M)	2022/06/17	13:28	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							99480-14
MI-TM-PAR-13-P(0.30M)	2022/06/17	13:40	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							99480-15
MI-TM-PAR-14-P(Sup)	2022/06/17	13:51	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							99480-16
MI-TM-PAR-15-P(0.20M)	2022/06/17	14:02	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							99480-17
MI-TM-PAR-16-F(0.30M)	2022/06/17	14:15	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							99480-18
MI-TM-PAR-17-F(Sup)	2022/06/17	14:24	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							99480-19
MI-TM-PAR-17-D-F(Sup)	2022/06/17	14:25	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							99480-20

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: FHS-LABS

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: Adequado

T°C: 60

OBSERVACIONES

FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
22/06/17	14:00		2022/06/17	15:00	
22/06/20	11:00		22/06/20	11:15	
22/06/20	15:55		2022/06/20	16:20	

Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h):

Otro

NR: Número de recipientes

4-SCA-018-24, version 11

Tubos: EV: Frasco Vidrio; FP: Frasco Plástico; BE: Bolsa Estéril; V: Vial; FVD: Frasco de Vidrio Oscuro; CA: Cartucho; O: Otros; SP: Sobre Papel Manila

MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta

10: NA, 11: buffer/NaOH, 12: $<2^{\circ}\text{C}$

*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

Derechos Reservados. EHS Labs®

13: HNO₃ suprapuro e equivalente/K₂CrO₇; 14: HNO₃ suprapuro e equivalente;

CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para fillos, TCA y Bolsa Tediara)

T°C*: Temperatura de la preservación en la que se reciben las muestras

INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportes Madero, S.A. de C.V.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 3 de 4

EHS Labs de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte. Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@enslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transportes Madero
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 190 Carretera Federal No. 40
tramo La Cuchilla-Torreón, Parras, Coahuila
No. DE PROYECTO: P22-7488 ÁREA: ☐ AL ☐ FF ☐ Ag Res. ☐ Ag Pot. ☒ S ☐ R
MUESTREADOR: [Redacted] (aprobación completa e iniciales)
RESPONSABLE D: [Redacted] (monitoreo y firma)
TIPO DE SERVICIO: [Redacted] SIRALAB

ANÁLISIS										FOLIO: 289577
HFM	HAPS	Humedad								

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM											EHS ID*
							MP	MC												
MI-TM-PAR-18-F(0.20M)	2022/06/17	14:38	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-21
MI-TM-PAR-19(0.20M)	2022/06/17	14:53	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-22
MI-TM-PAR-20(Sup)	2022/06/17	15:06	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-23
MI-TM-PAR-21(0.20M)	2022/06/17	15:20	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-24
MI-TM-PAR-22(0.50M)	2022/06/17	15:34	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-25
MI-TM-PAR-22D(0.50M)	2022/06/17	15:35	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-26
MI-TM-PAR-23(Sup)	2022/06/17	15:48	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-27
MI-TM-PAR-23(1.00M)	2022/06/17	16:07	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-28
MI-TM-PAR-24(0.90M)	2022/06/17	16:26	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-29
MI-TM-PAR-24(2.00M)	2022/06/17	16:47	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓								99480-30

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: Adecuado T°C: 6°

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
	2022/06/17	14:00		2022/06/17	15:00	
	2022/06/20	11:00		2022/06/20	11:15	
	2022/06/20	15:58		2022/06/20	16:28	

FM: Fuelle de muestra (Justificación) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) NR: Número de recipientes 4-SCA-018-2A, versión 12
G: Contenedor (B: Bolsa Teflon, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Oscuro, CA: Cuchillo, O: Curo, SP: Sobre Papel Mandil) MP: Muestra Puntal MC: Muestra Compuesta
P: Preservador (1: HCl, 2: HNO₃, 3: H₂SO₄, 4: NaOH, 5: Na₂SO₄, 6: H₂SO₄-CuSO₄, 7: 3 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer NaOH, 12: <2°C,
13: HNO₃ suprapuro o equivalente/K₂Cr₂O₇, 14: HNO₃ suprapuro o equivalente) CM: Cantidad de muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para fibra, TCA y Bolsa Teflon)
T°C: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. *ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO Derivados Reservados, EHS Labs®



INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportes Madero, S.A. de C.V.

Informe: P22-7488
Fecha de emisión: 2022-08-30

Acreditación: R-0062-00612 vigente a partir del: 2012-08-09
Aprobación: PFP-A-APR-LP-RS-007/A/2018
PFP-A-APR-LP-RS-007-SC/2018

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

Página: 15
No. de Hojas: 16
(incluye portada)



Pág: 4 de 4

ehs@ehslabs.com

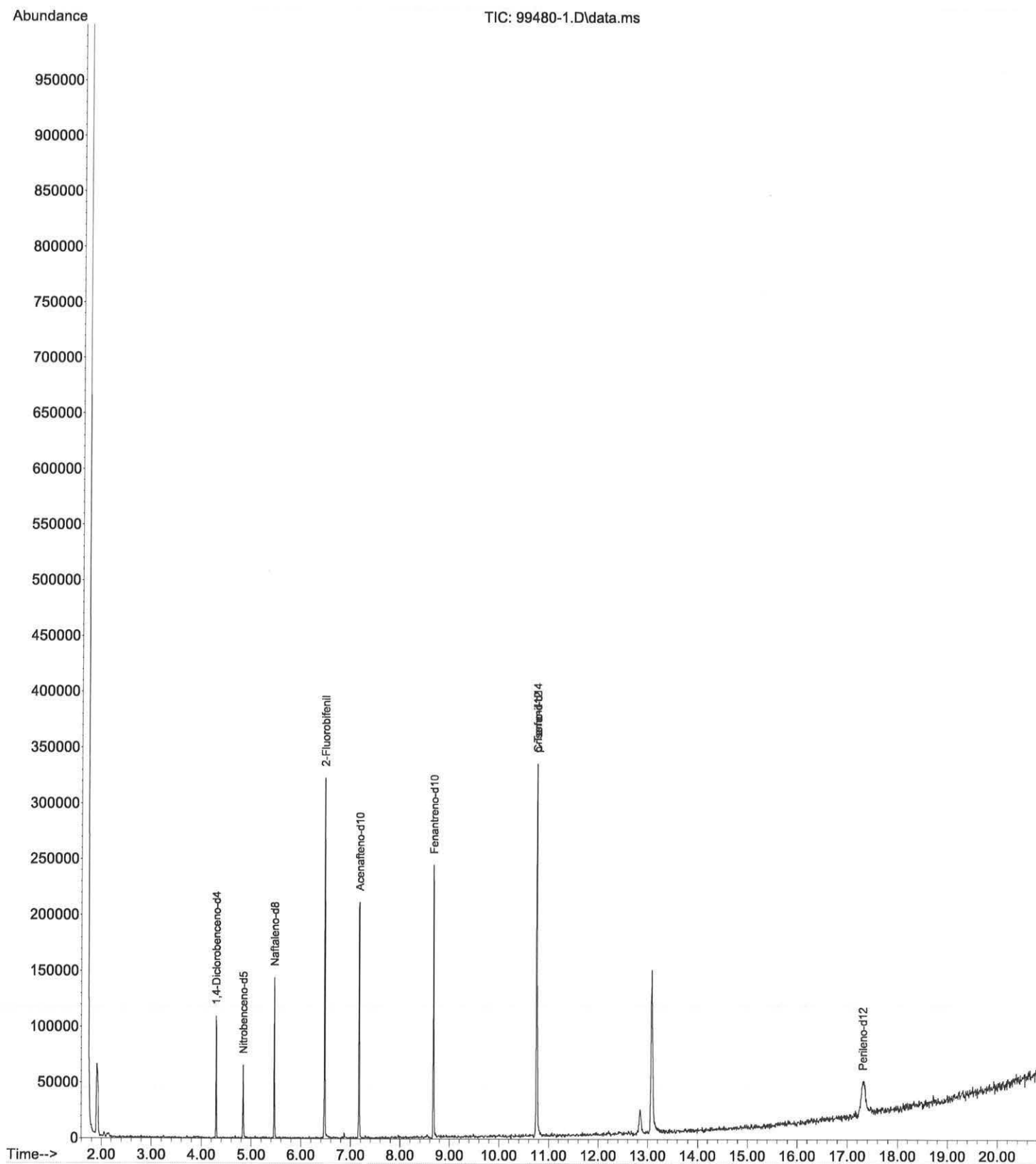
FOLIO 289578

INFORME DE RESULTADOS SUELOS
Transportes Madero, S.A. de C.V.

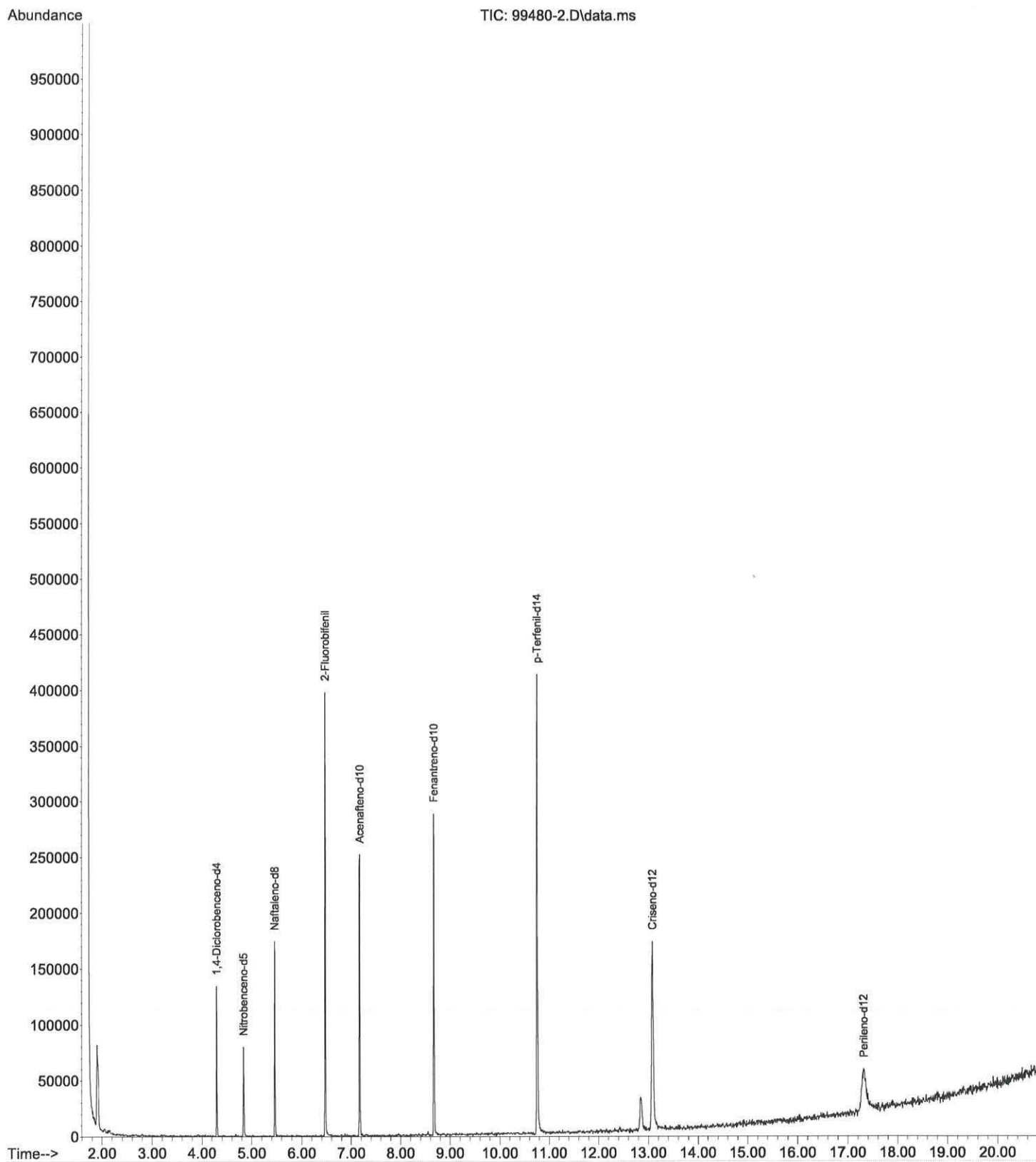
Página: 16
de Hojas: 16

*Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.*

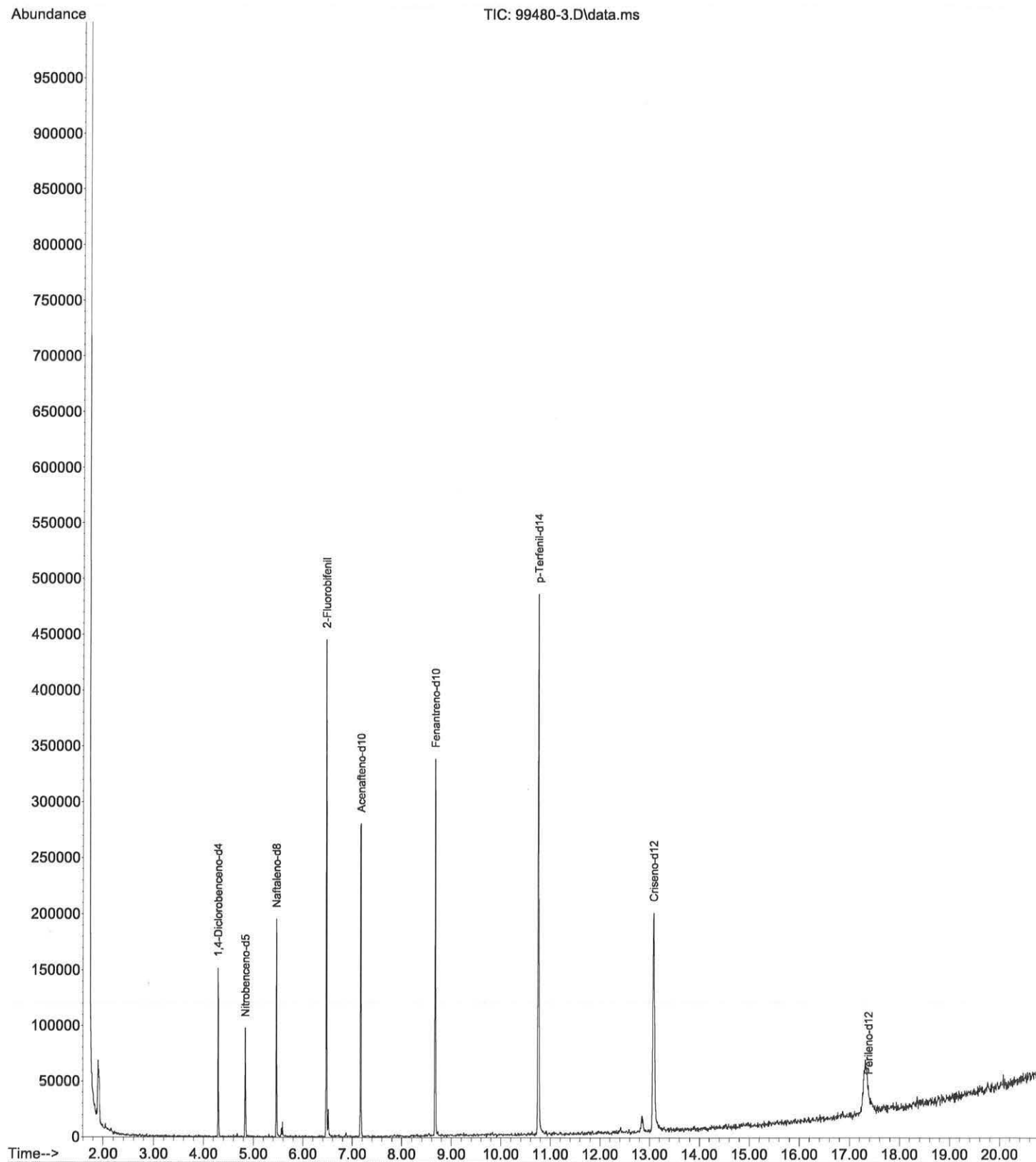
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-1.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 1 Jul 2022 6:35 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-1
Misc Info : HAPS



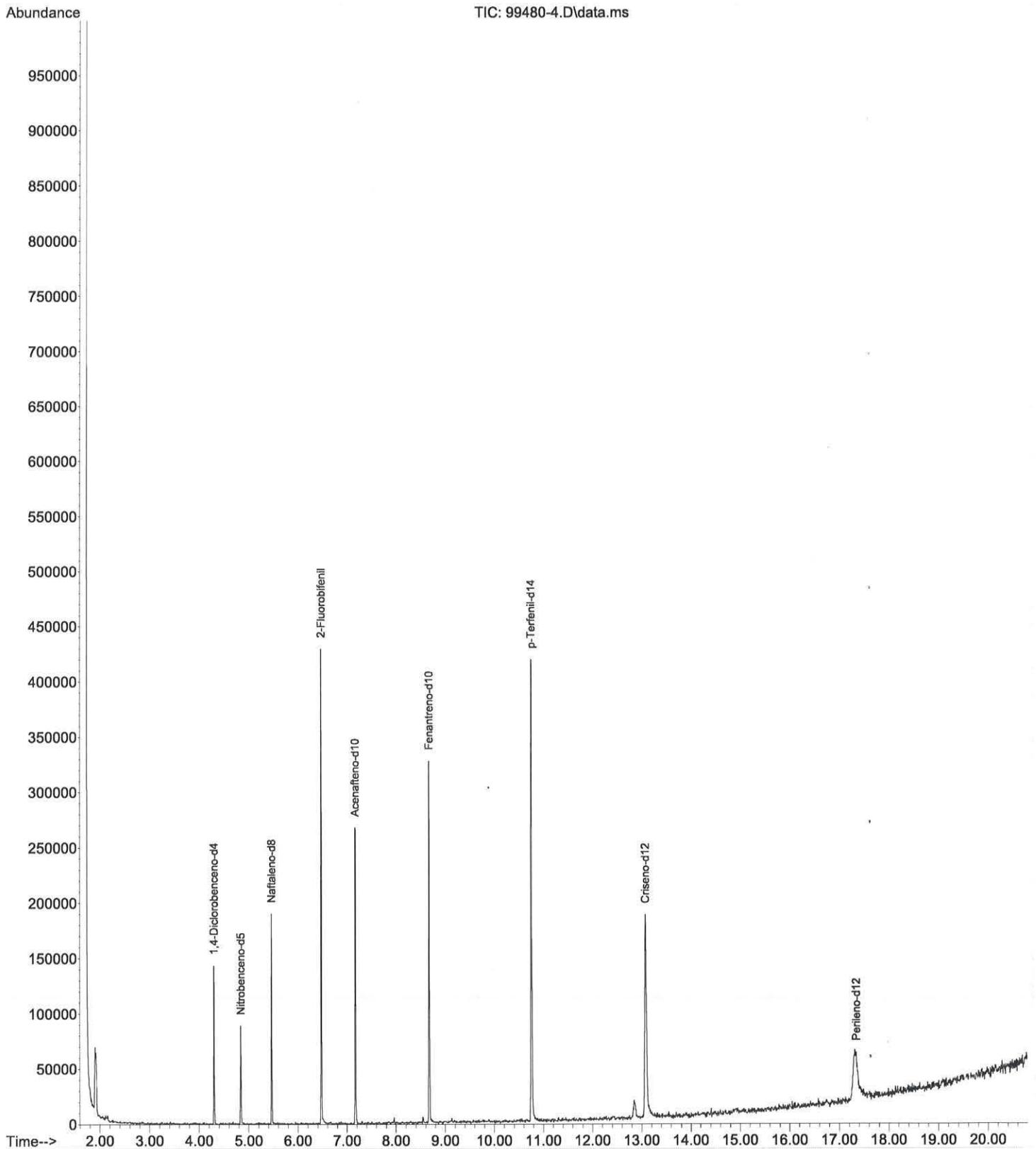
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-2.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 1 Jul 2022 7:04 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-2
Misc Info : HAPS



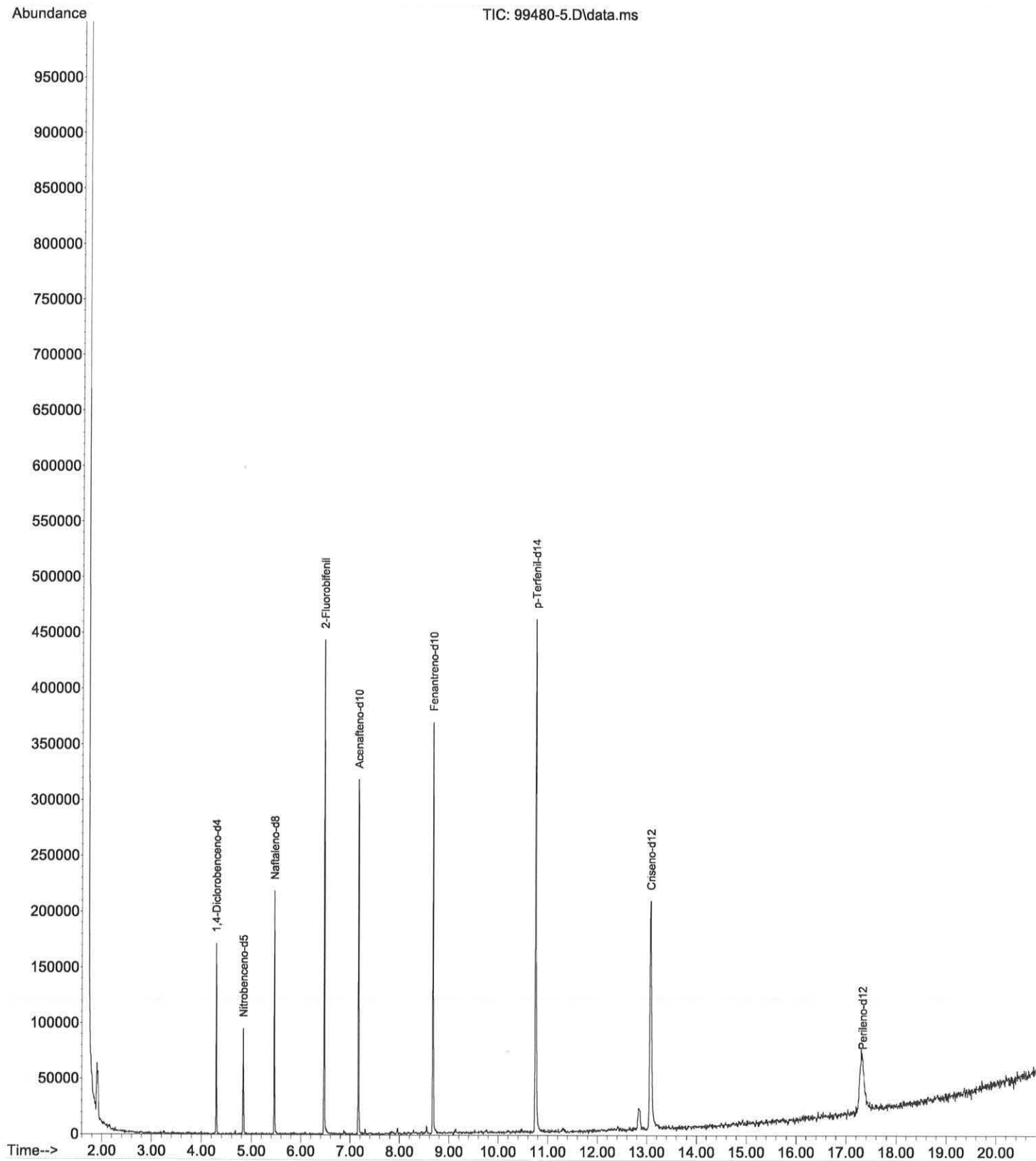
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-3.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 1 Jul 2022 7:32 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-3
Misc Info : HAPS



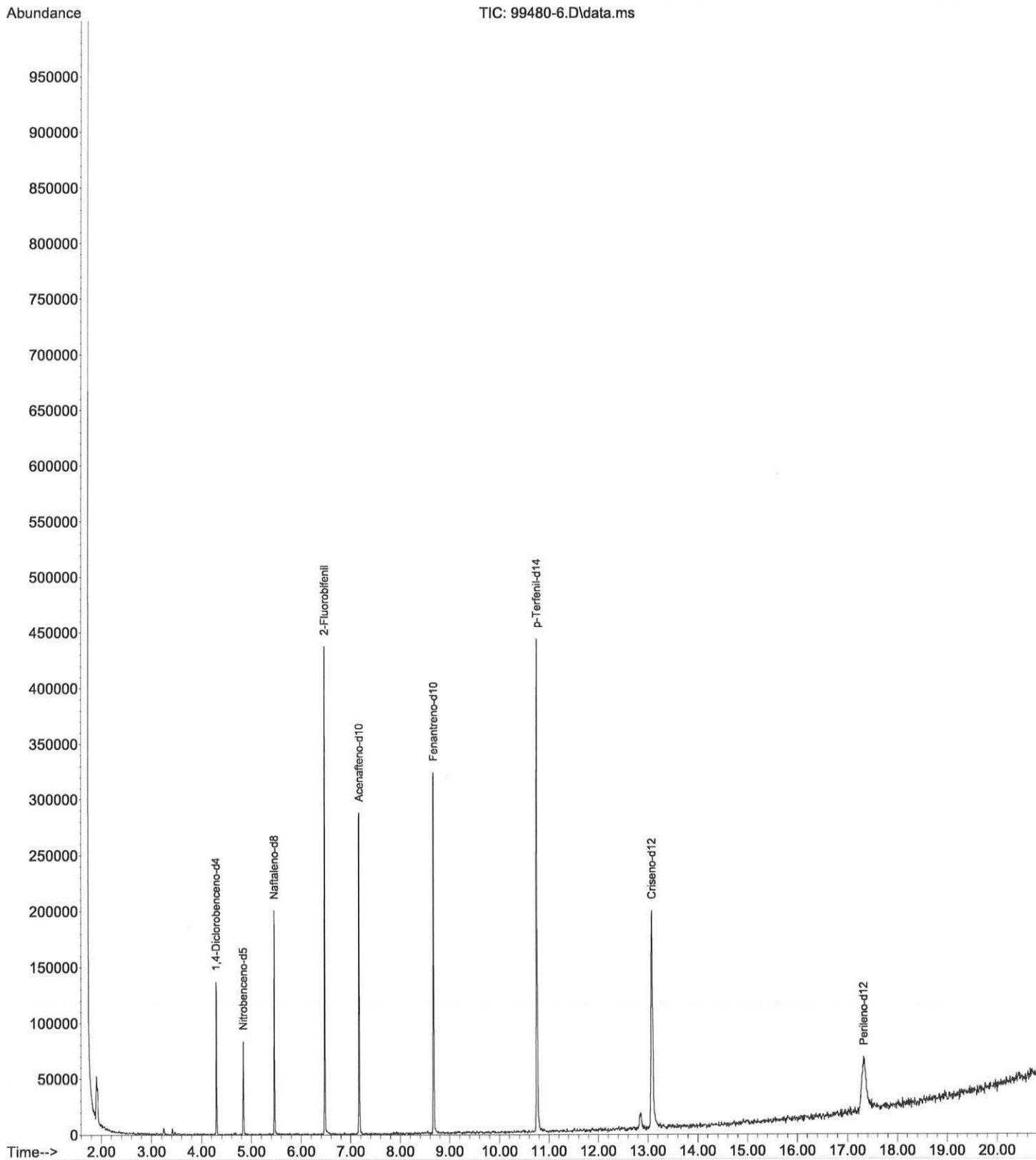
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-4.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 1 Jul 2022 8:01 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-4
Misc Info : HAPS



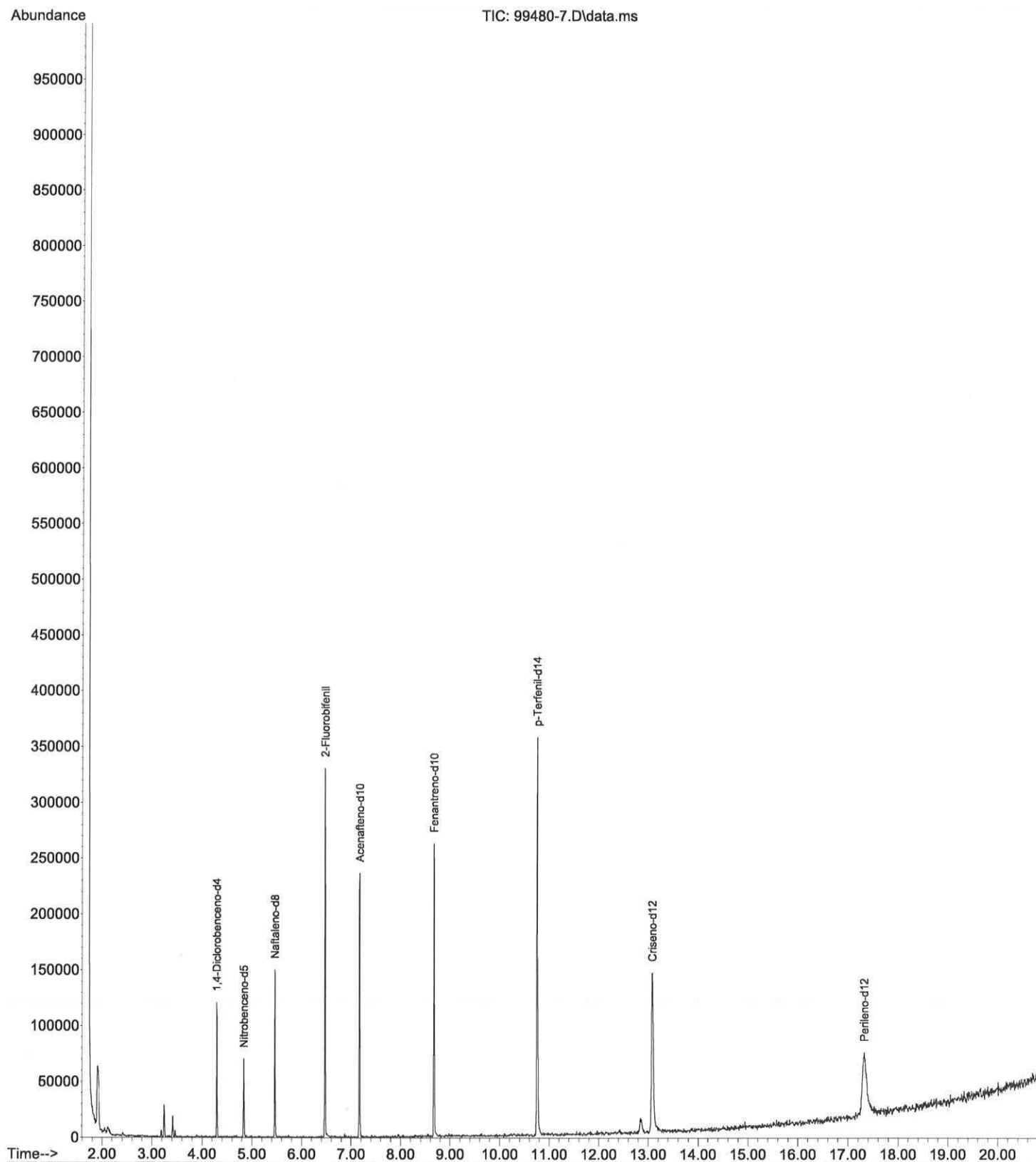
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-5.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 1 Jul 2022 8:30 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-5
Misc Info : HAPS



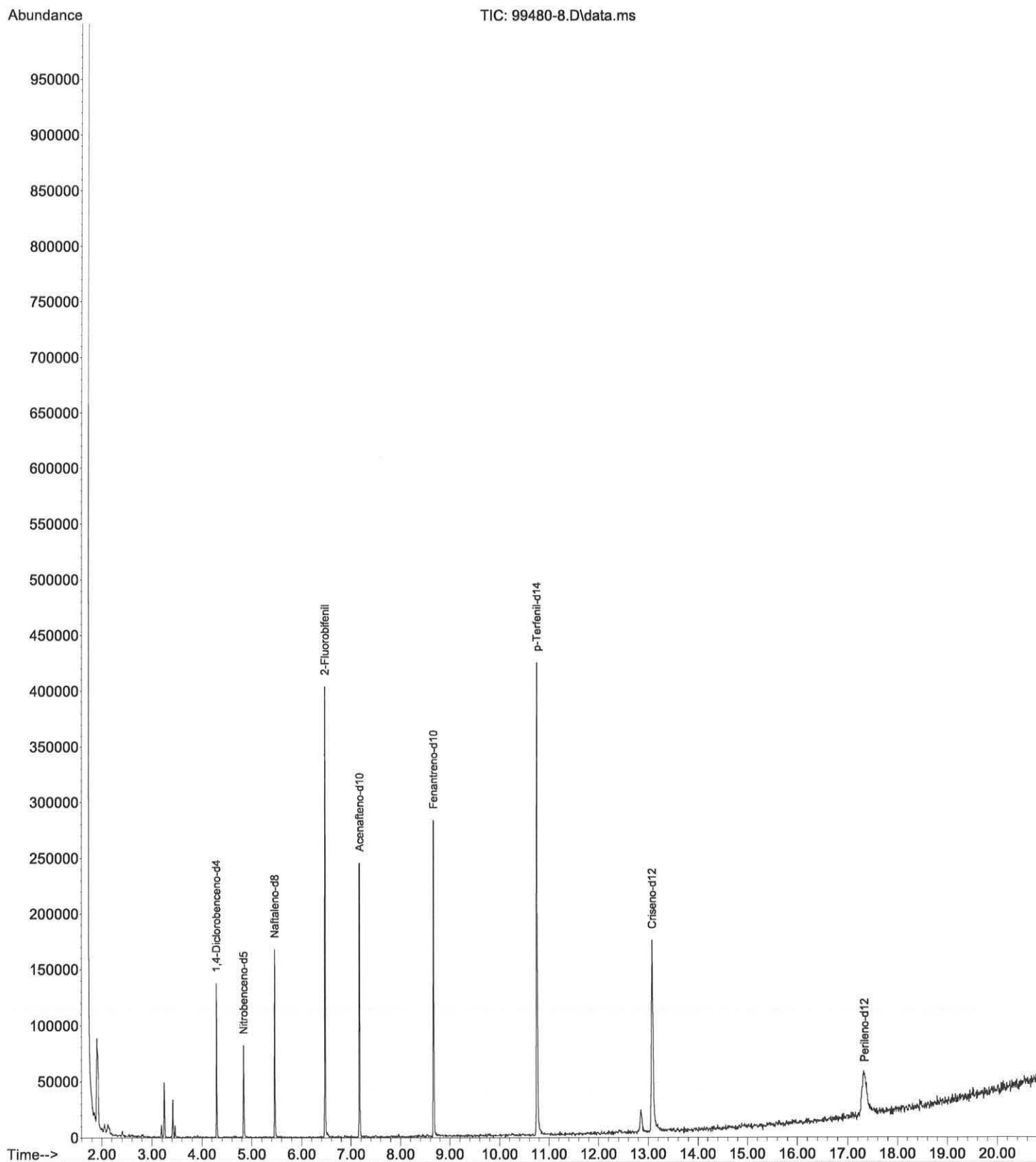
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-6.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 1 Jul 2022 8:58 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-6
Misc Info : HAPS



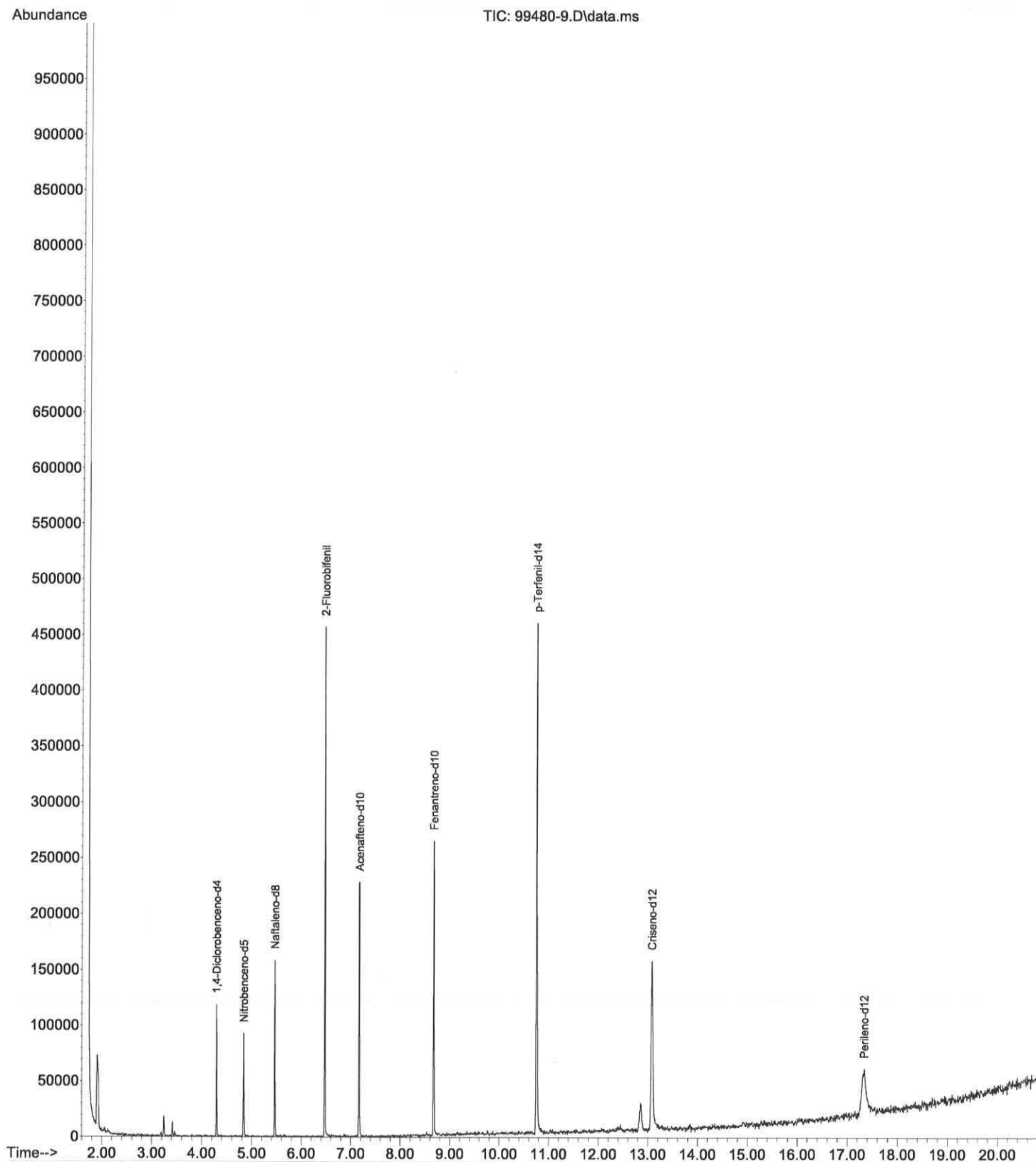
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-7.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 1 Jul 2022 9:27 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-7
Misc Info : HAPS



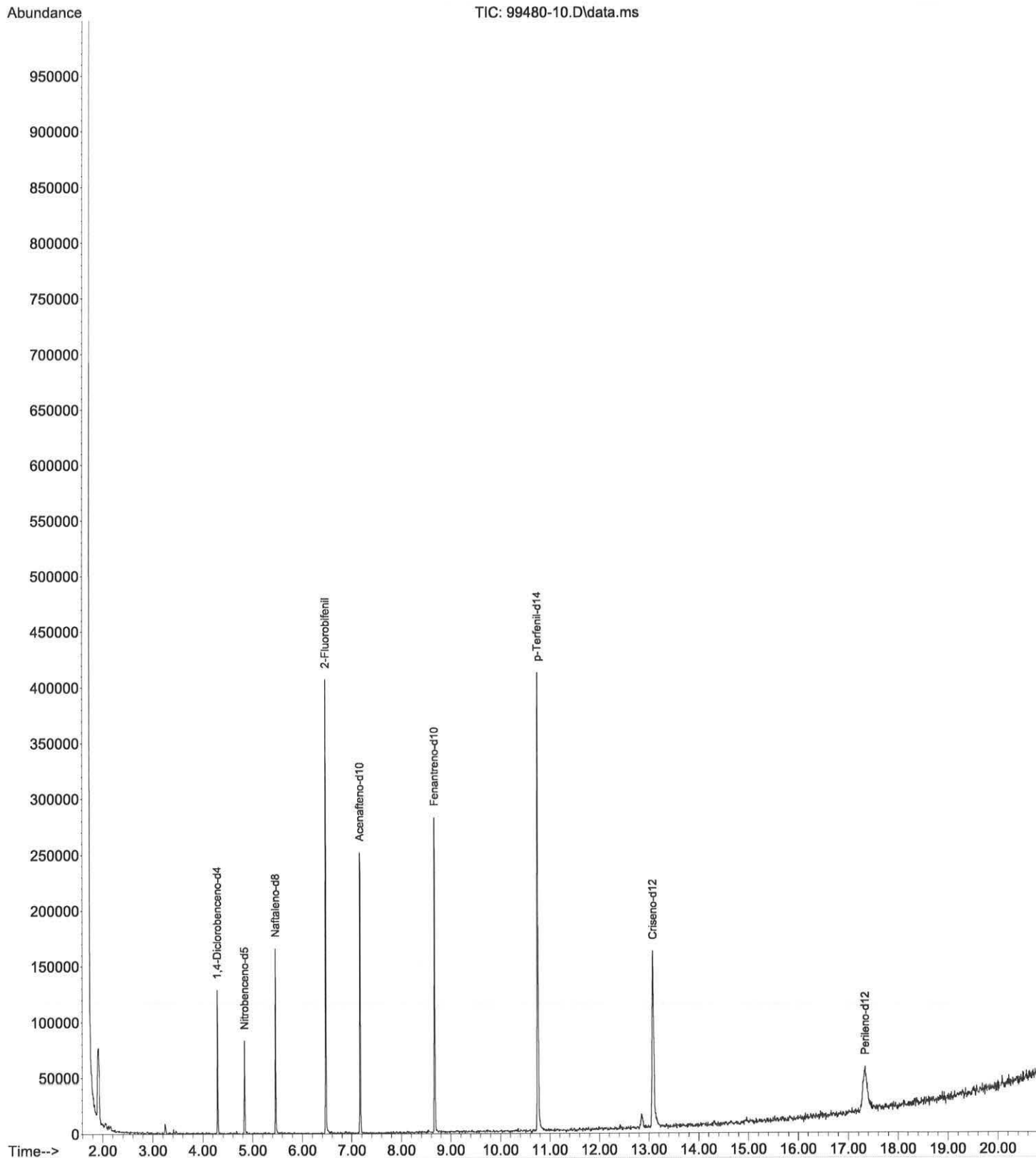
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-8.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 1 Jul 2022 9:56 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-8
Misc Info : HAPS



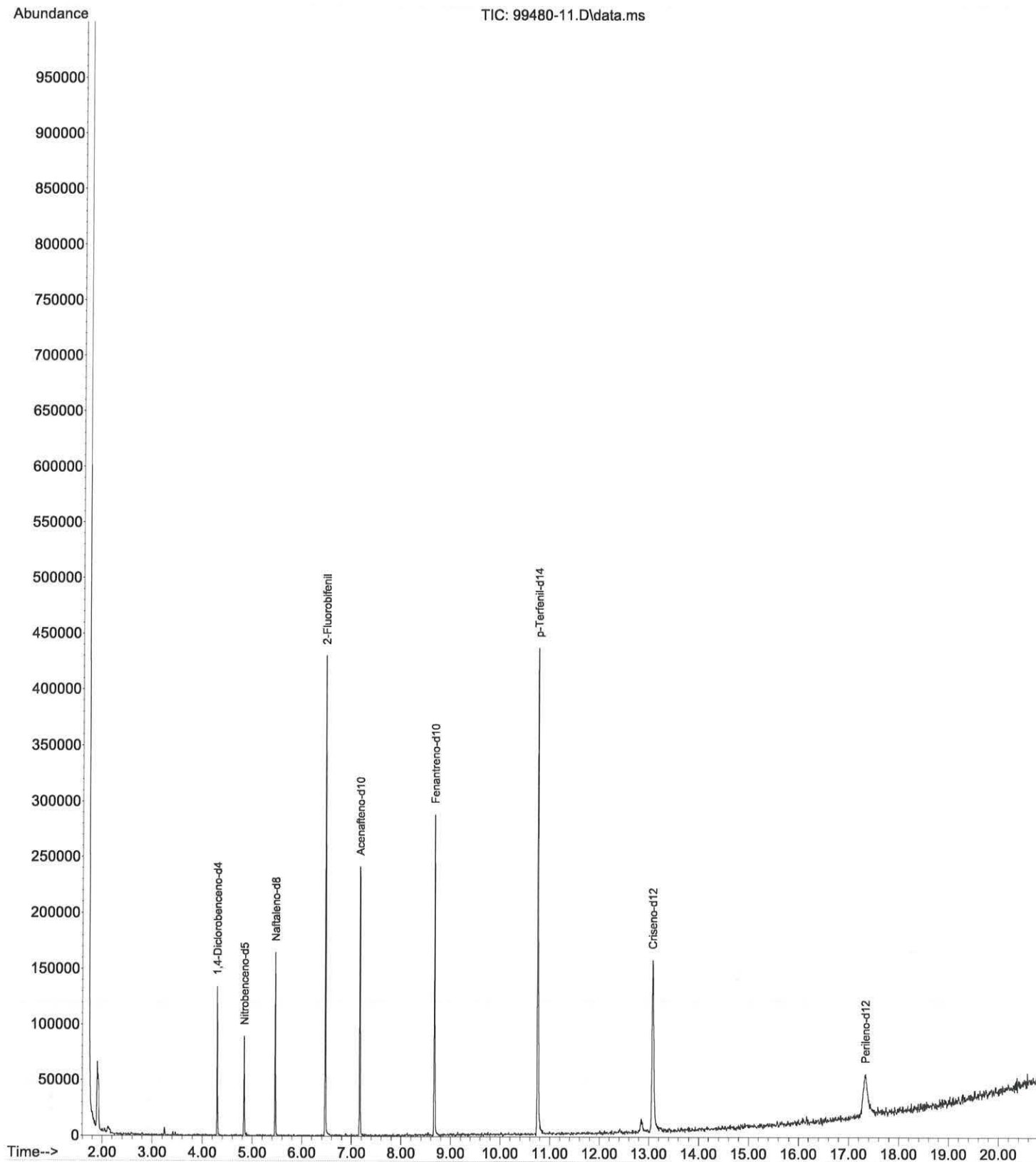
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-9.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 1 Jul 2022 10:24 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-9
Misc Info : HAPS



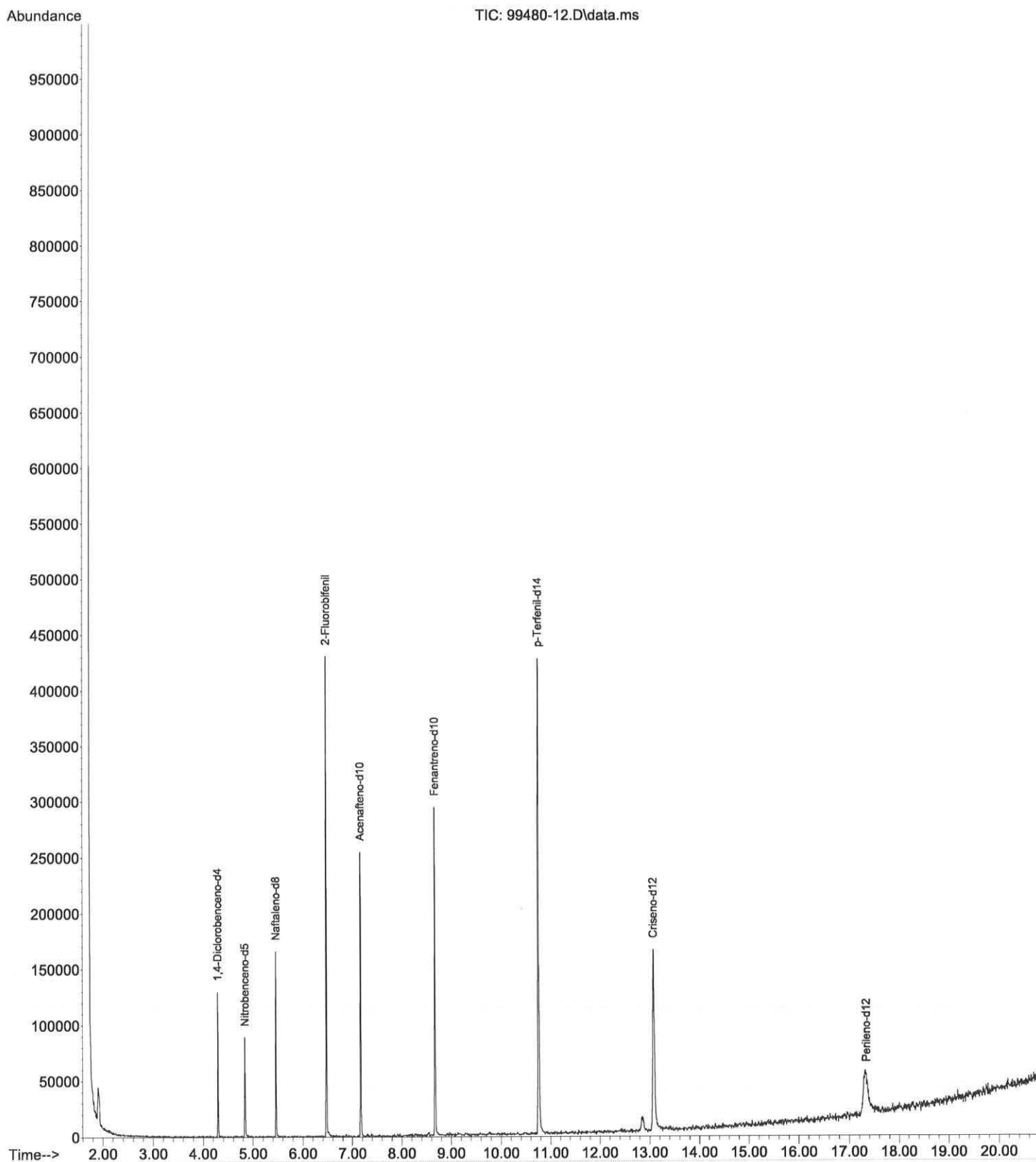
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-10.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 1 Jul 2022 10:53 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-10
Misc Info : HAPS



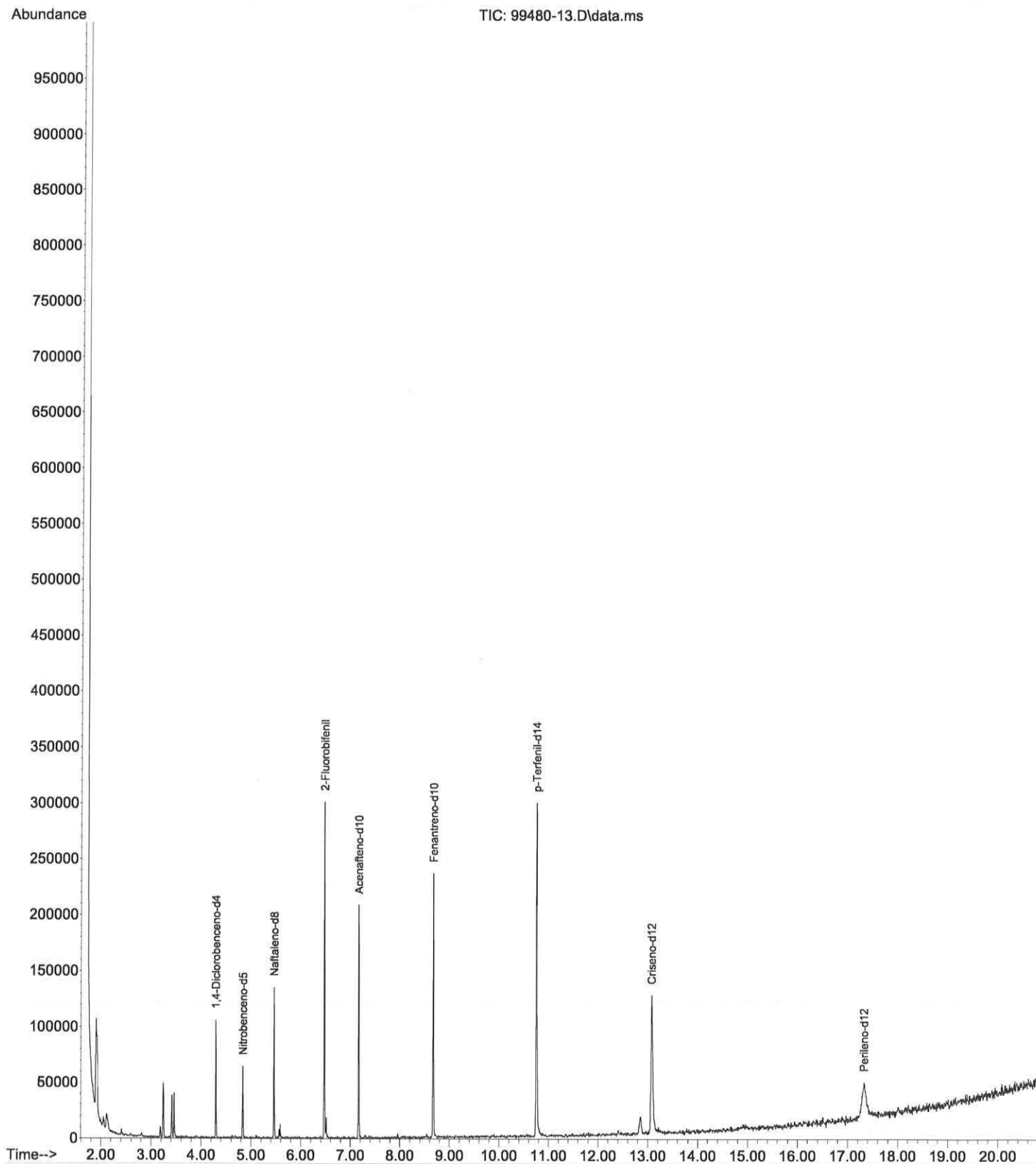
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-11.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 1 Jul 2022 11:21 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-11
Misc Info : HAPS



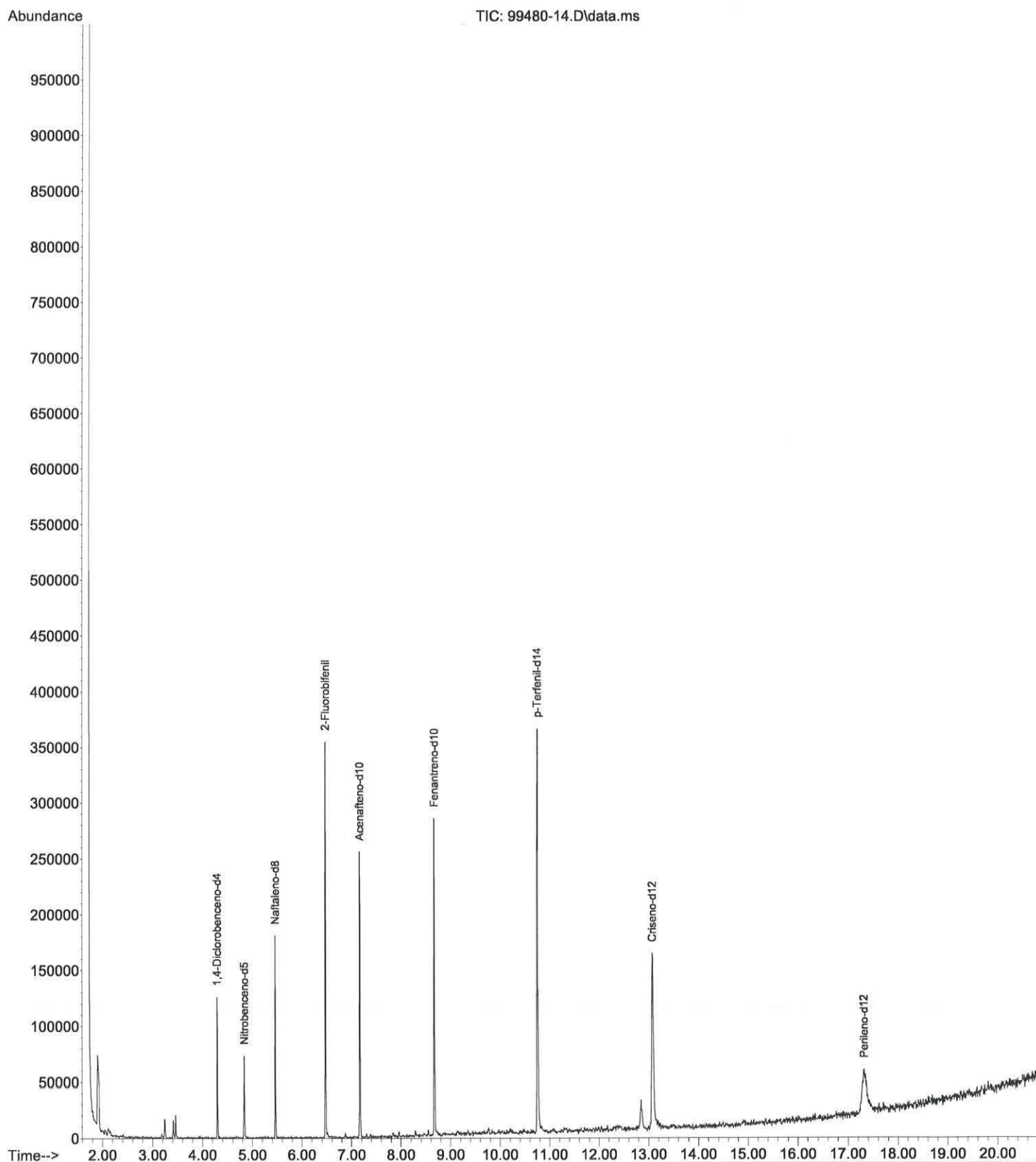
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-12.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 1 Jul 2022 11:50 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-12
Misc Info : HAPS



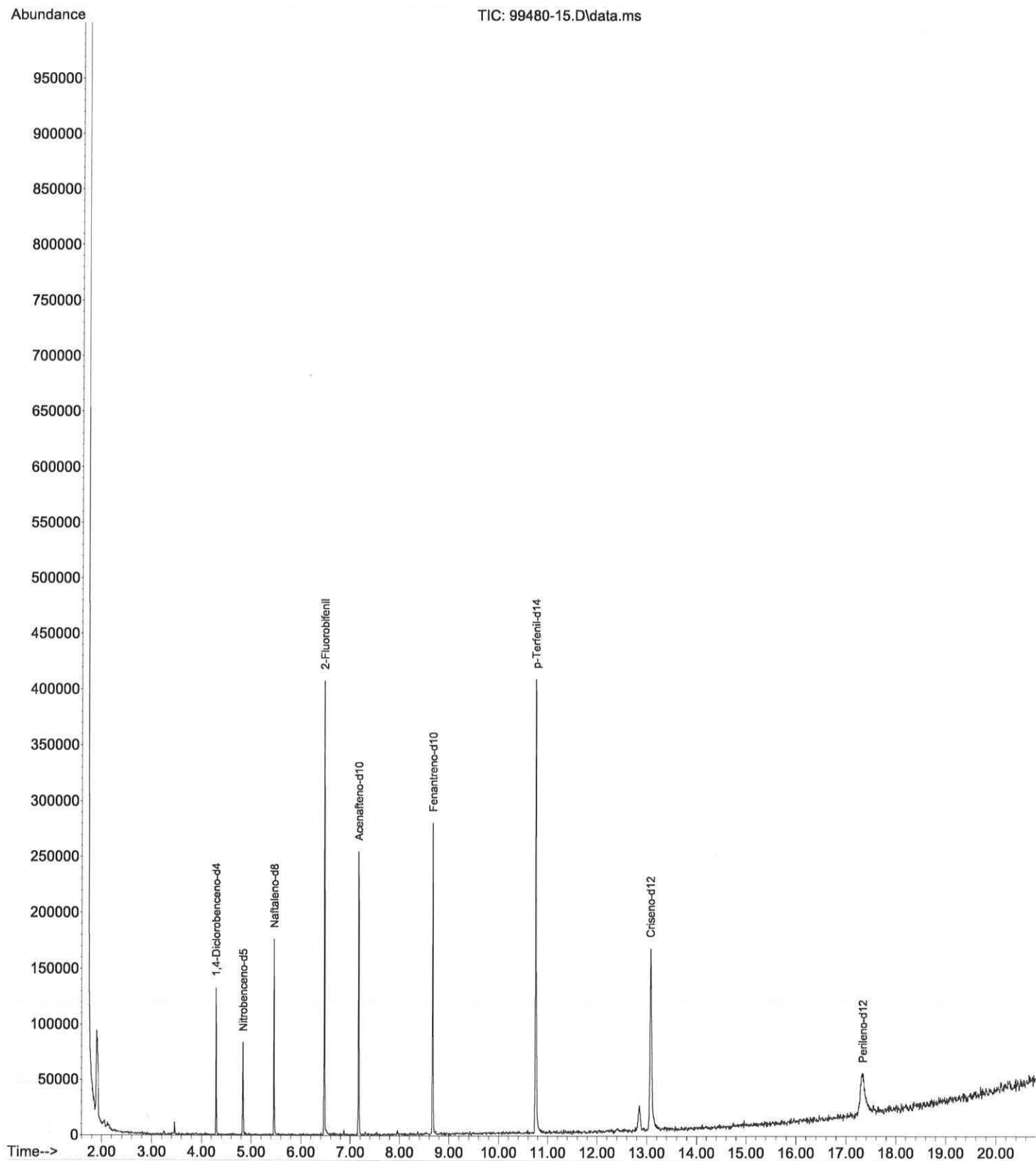
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-13.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 12:19 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-13
Misc Info : HAPS



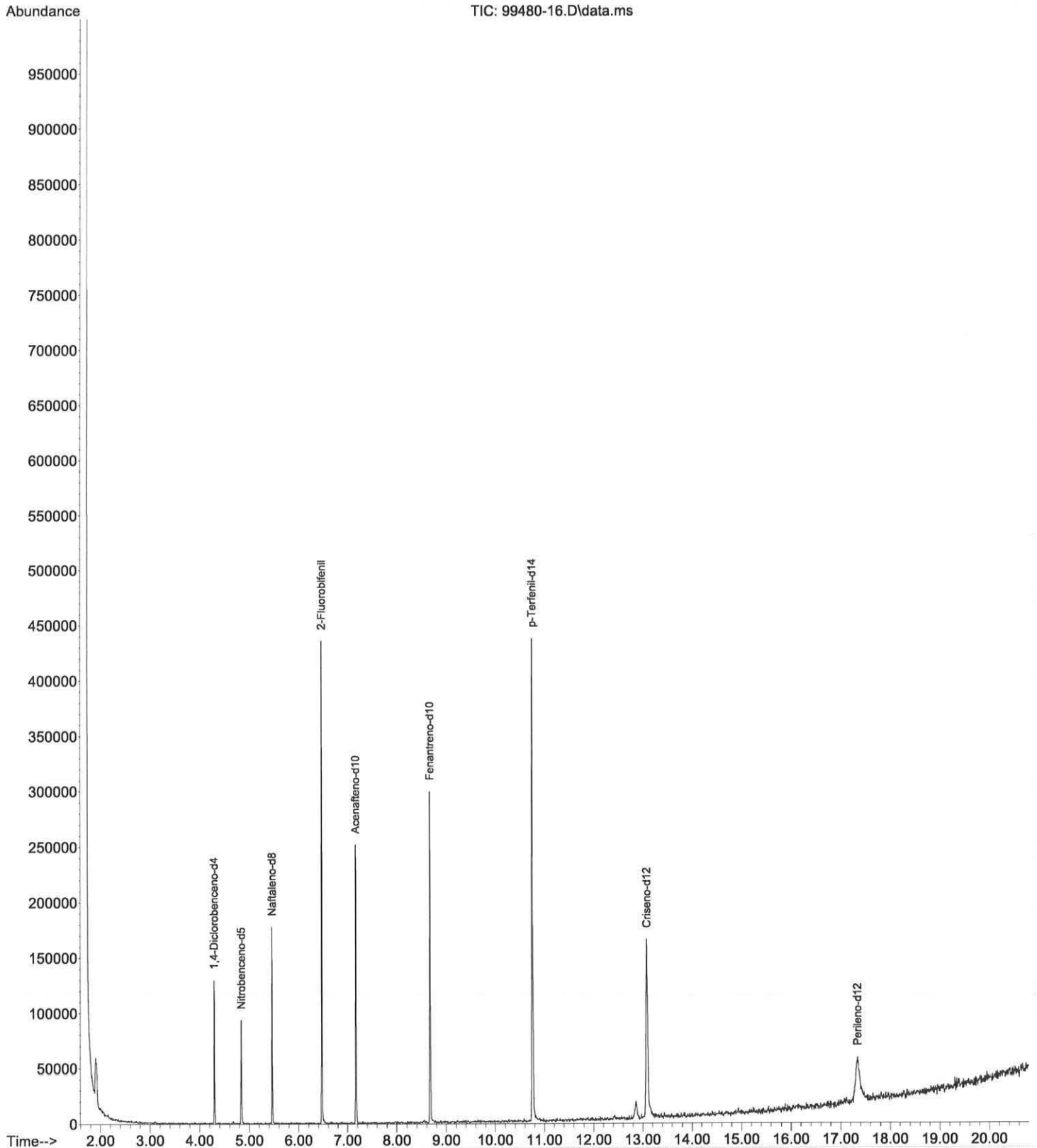
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-14.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 12:48 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-14
Misc Info : HAPS



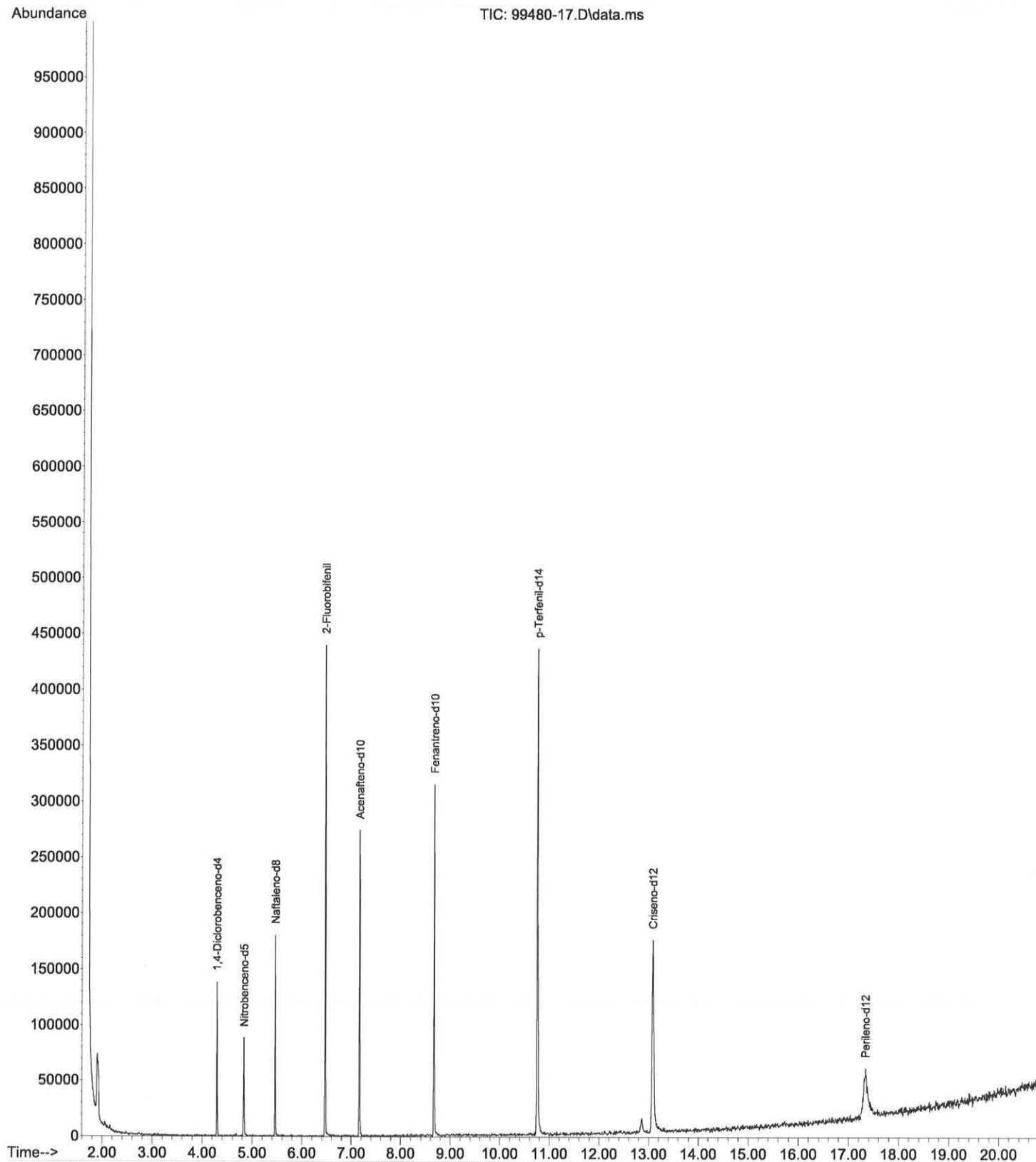
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-15.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 1:16 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-15
Misc Info : HAPS



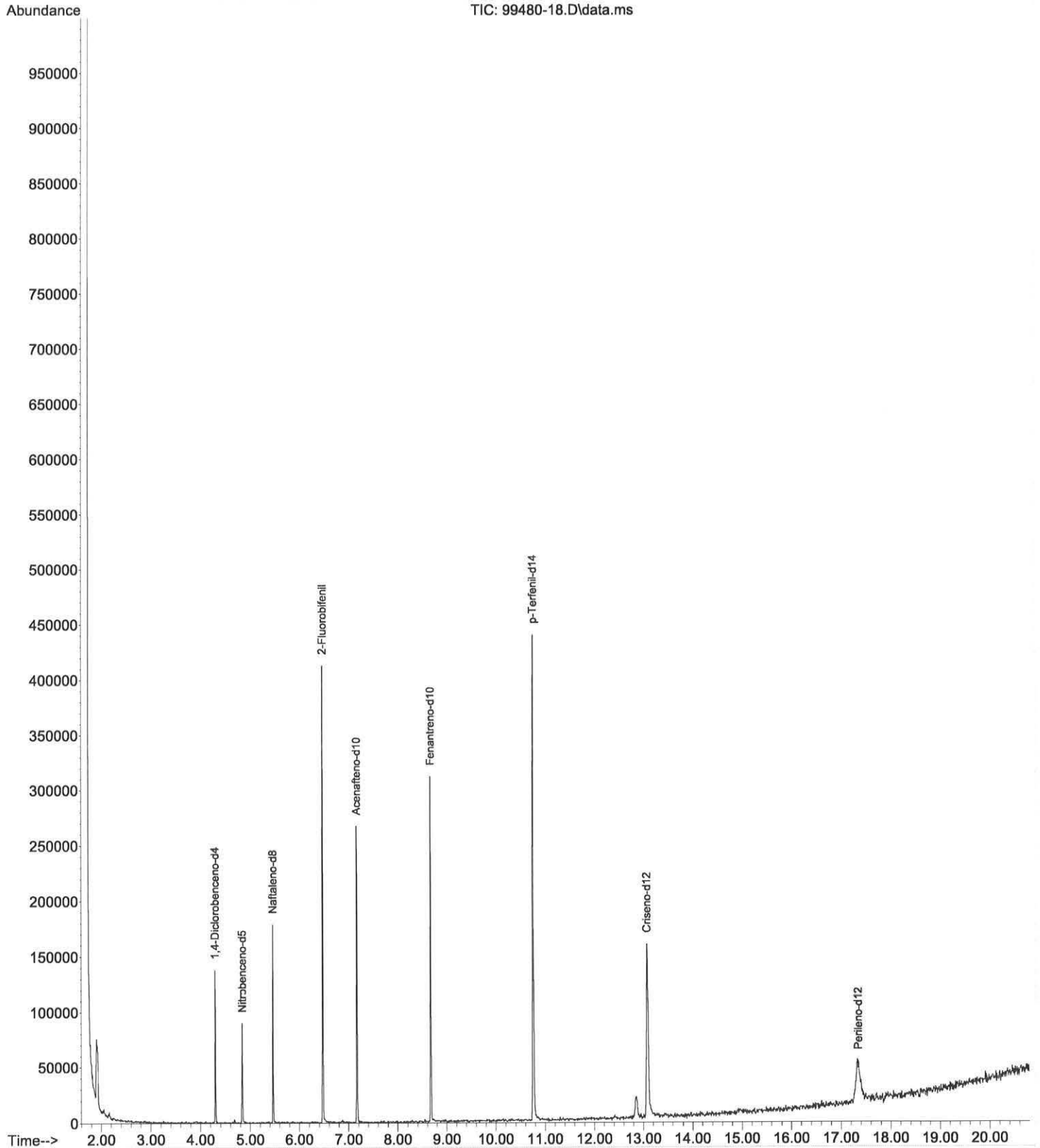
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-16.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 2:42 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-16
Misc Info : HAPS



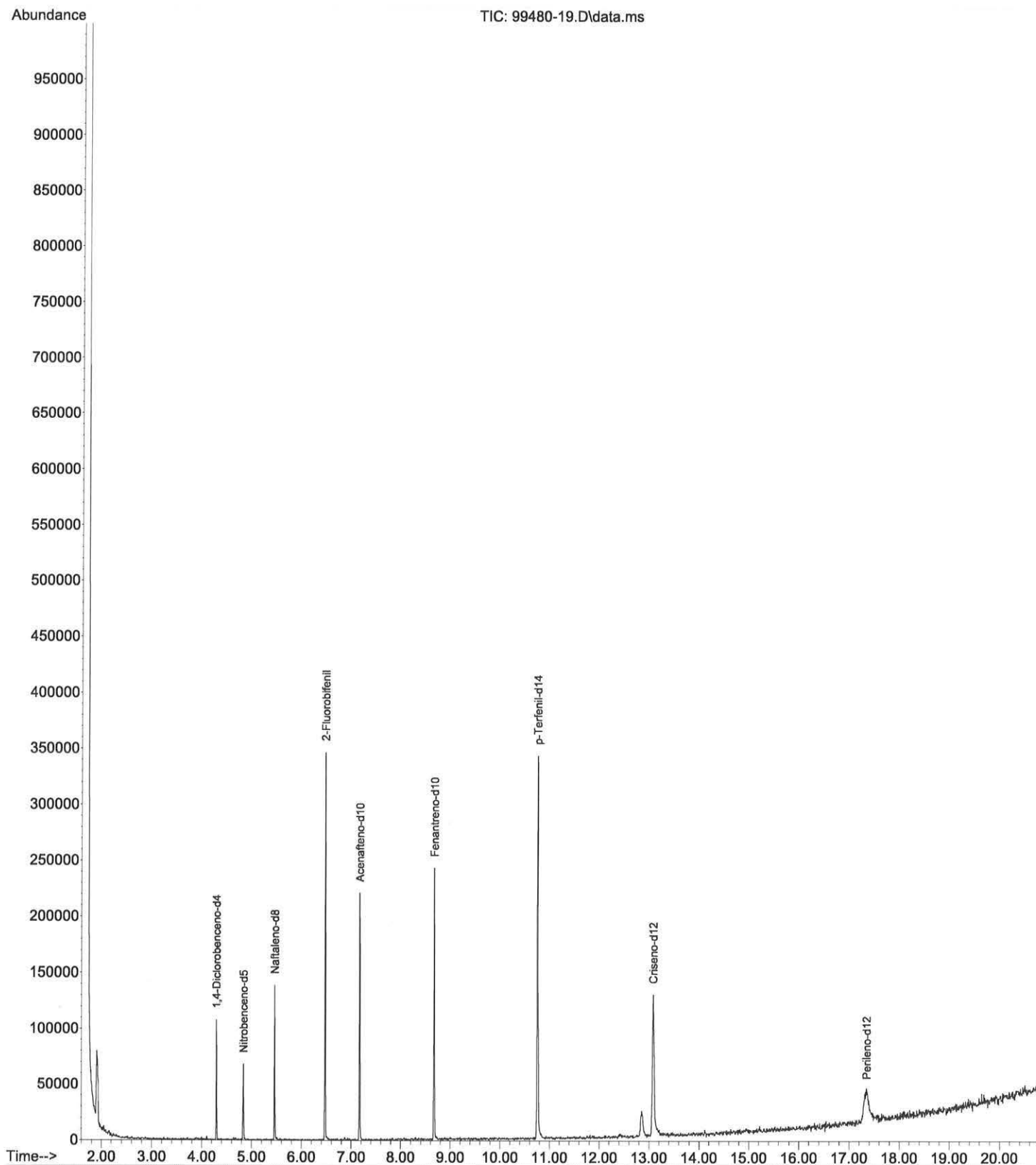
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-17.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 3:11 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-17
Misc Info : HAPS



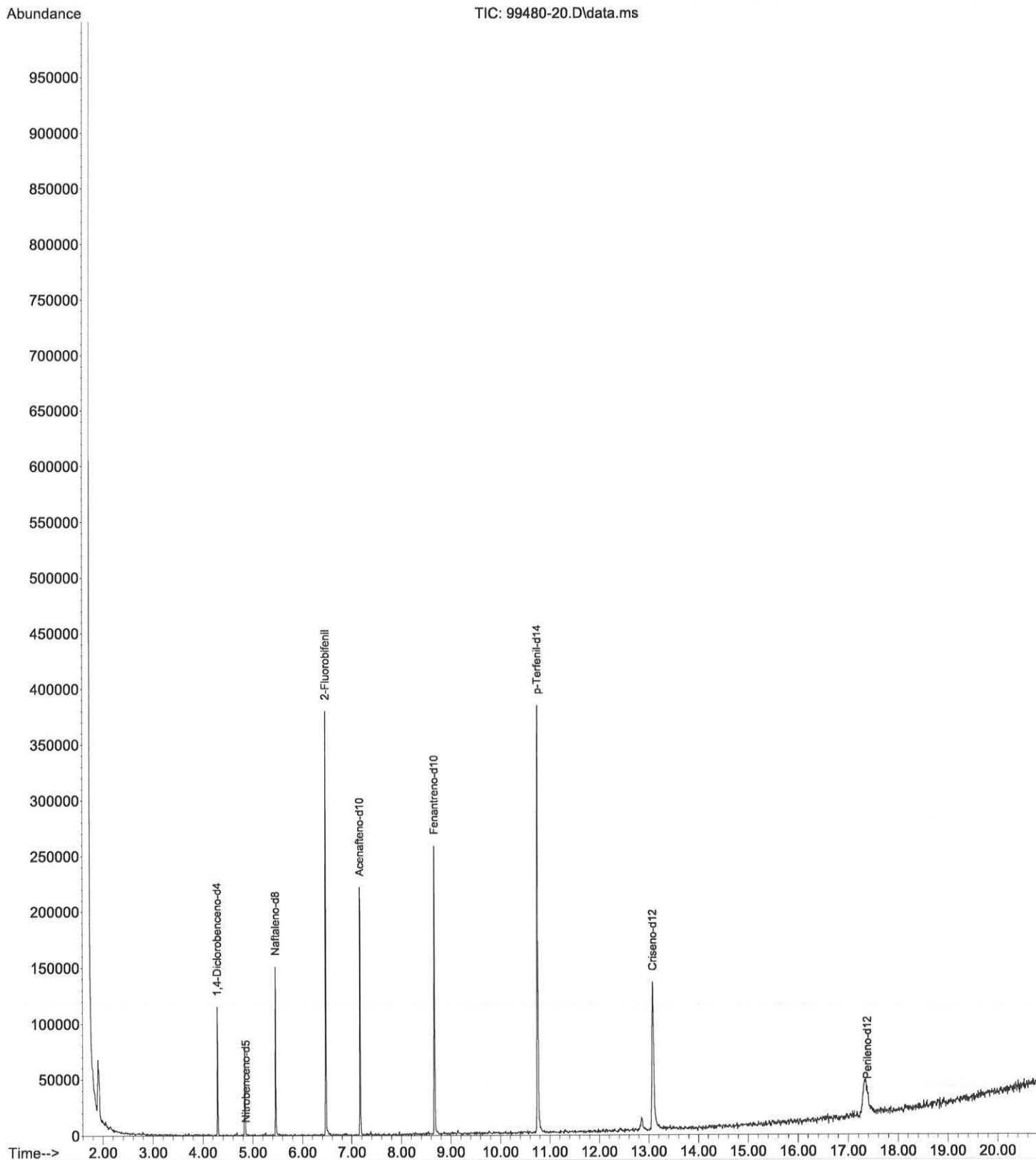
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-18.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 3:39 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-18
Misc Info : HAPS



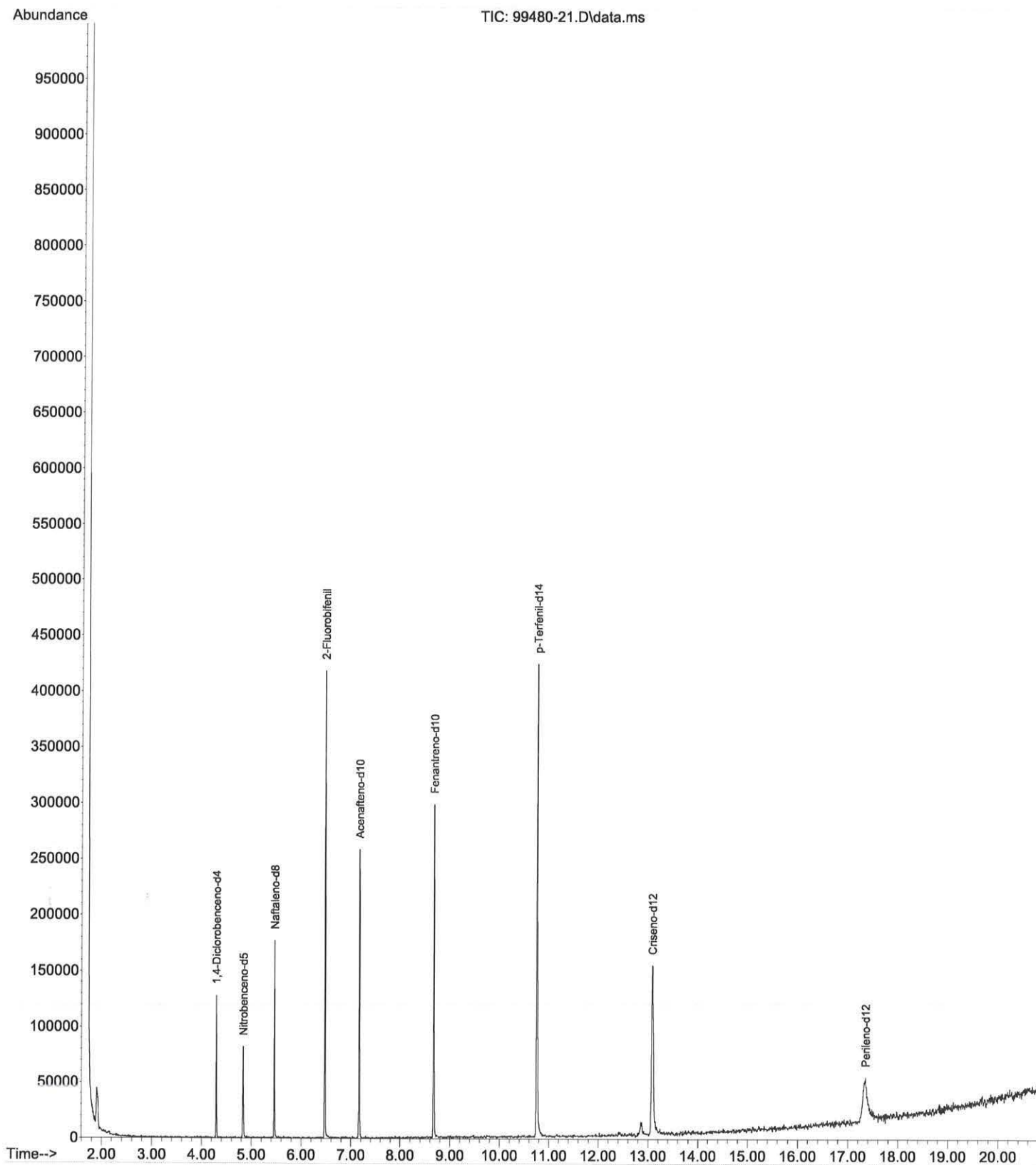
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-19.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 4:08 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-19
Misc Info : HAPS



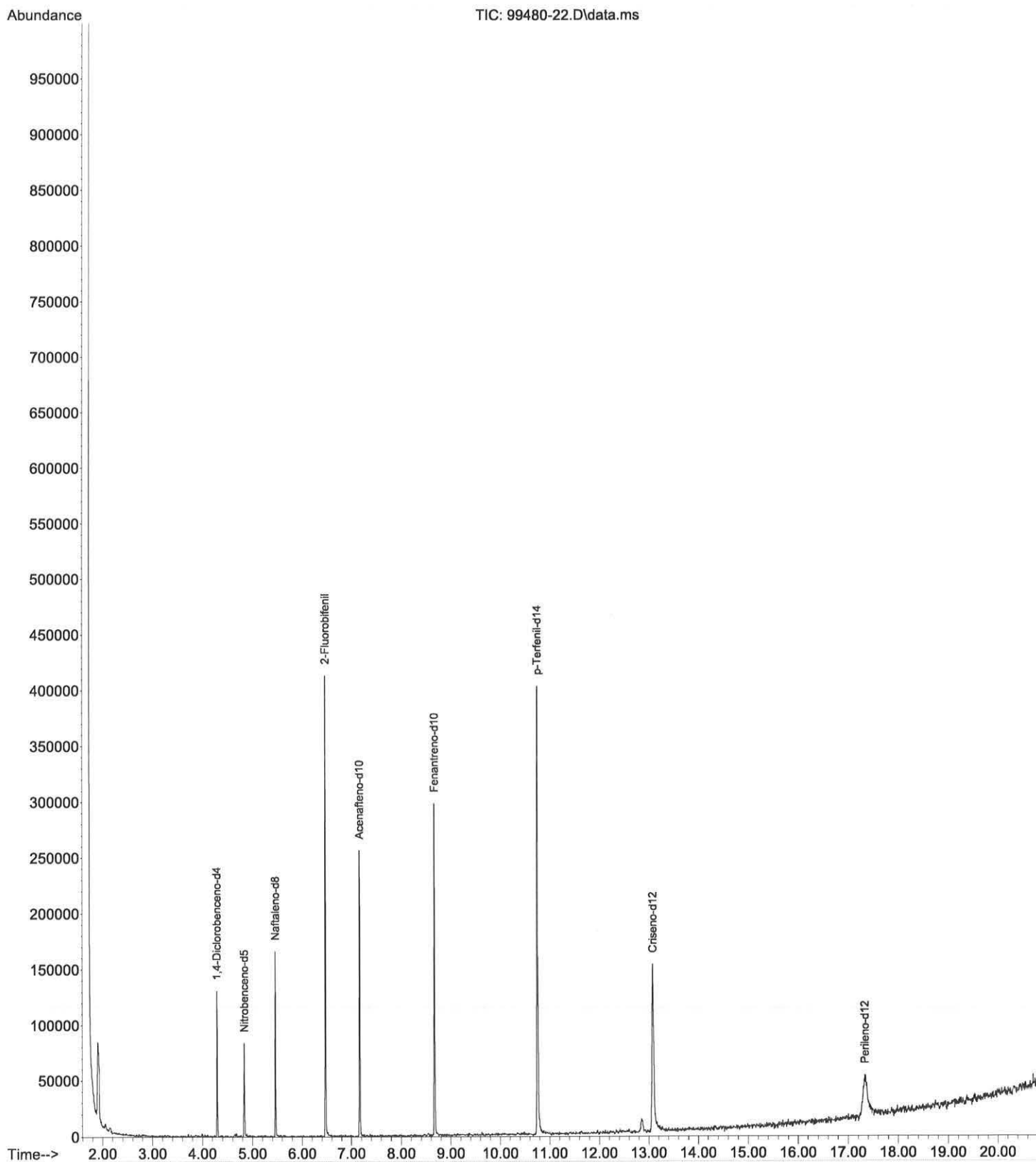
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-20.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 4:36 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-20
Misc Info : HAPS



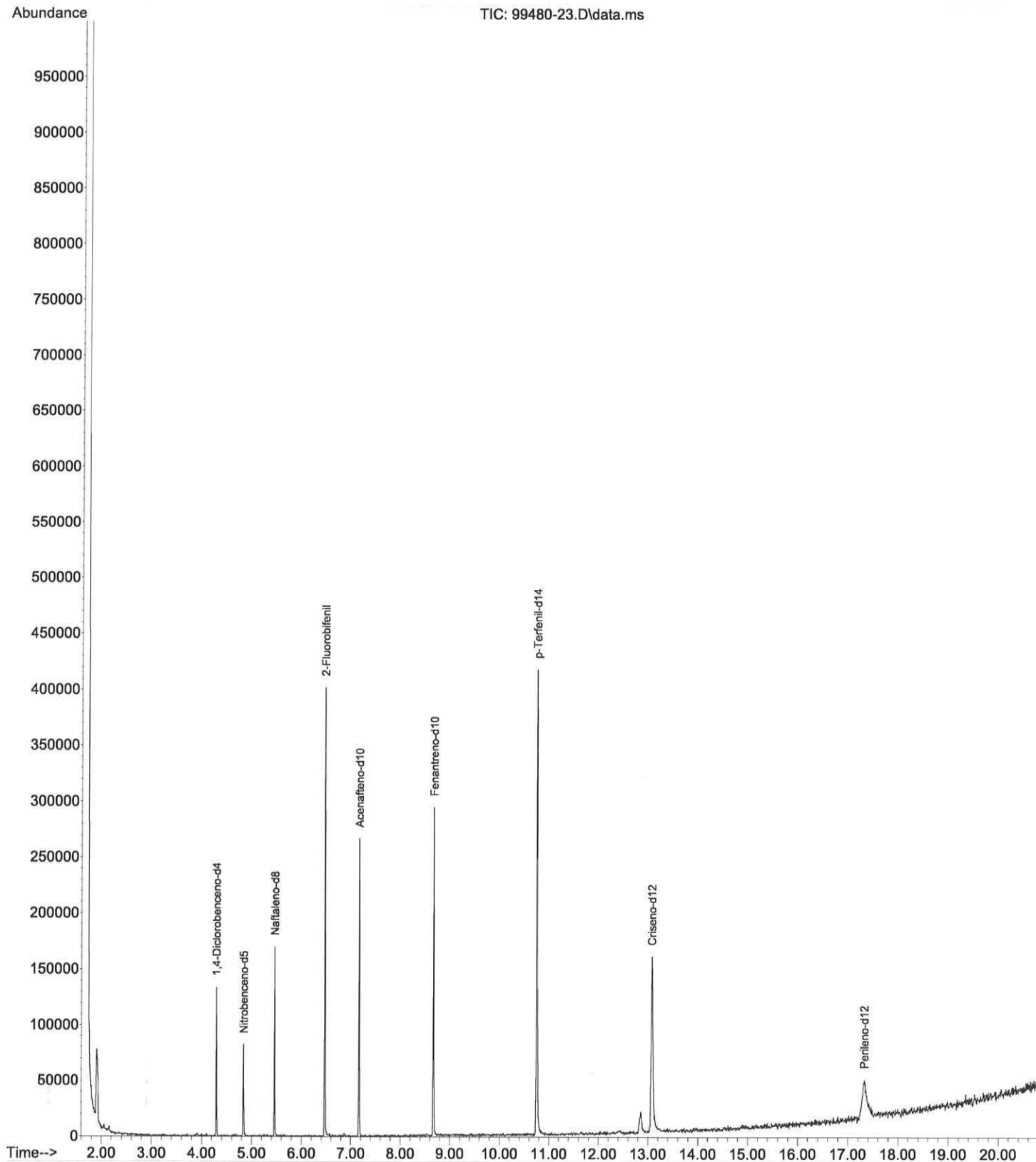
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-21.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 5:05 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-21
Misc Info : HAPS



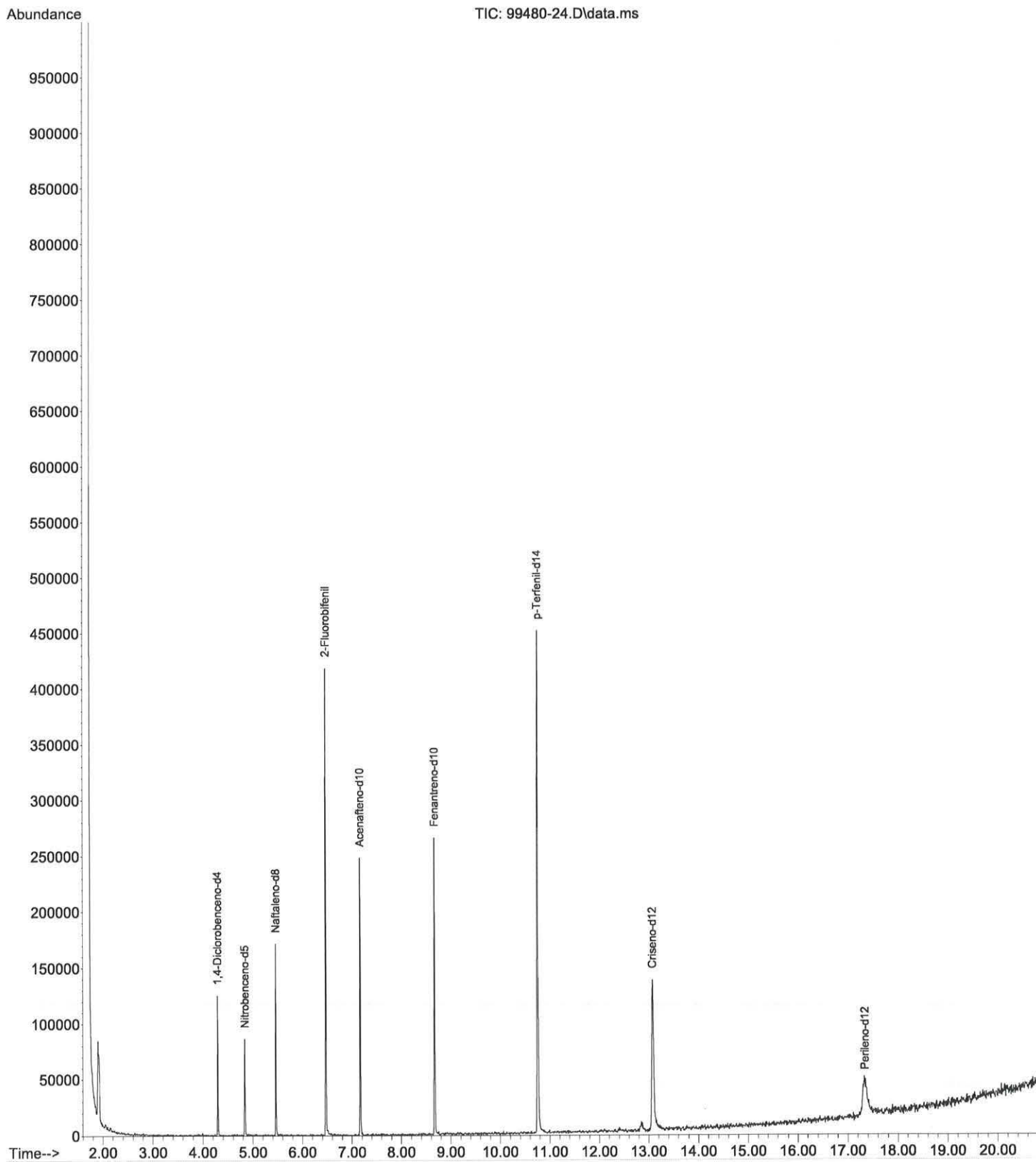
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220701
... HAPs\99480-22.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 5:34 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-22
Misc Info : HAPS



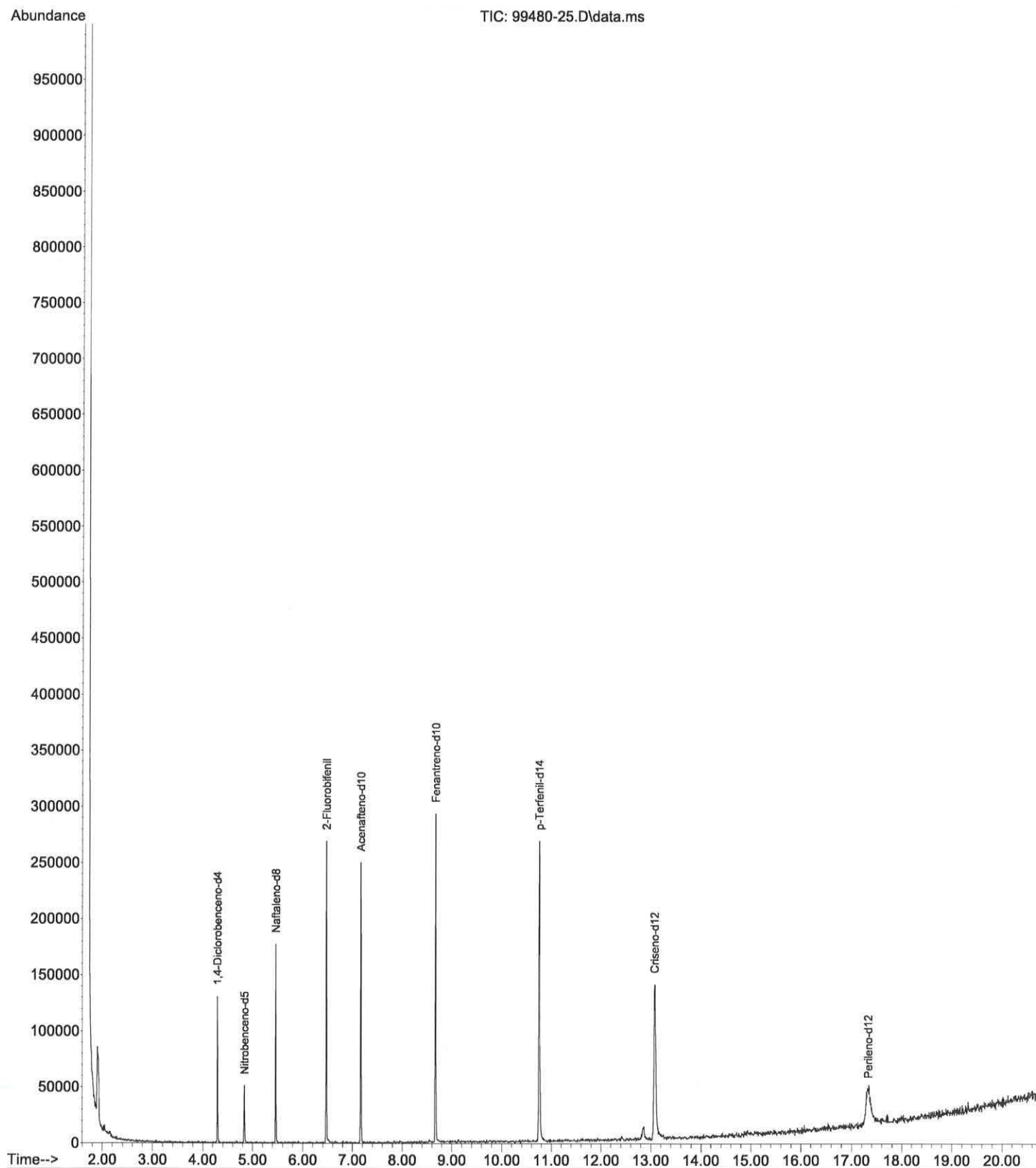
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-23.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 3:51 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-23
Misc Info : HAPS



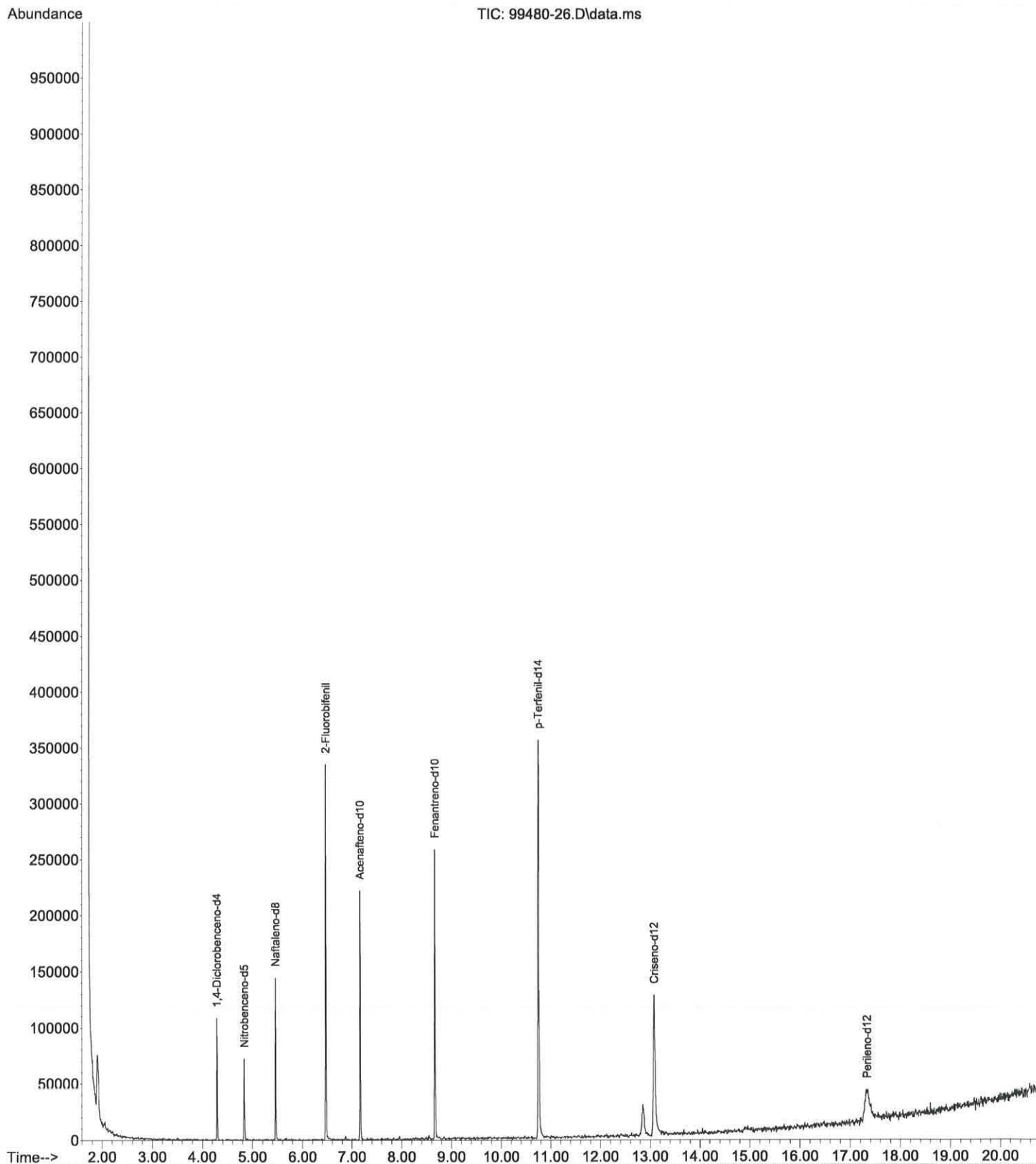
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-24.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 4:21 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-24
Misc Info : HAPS



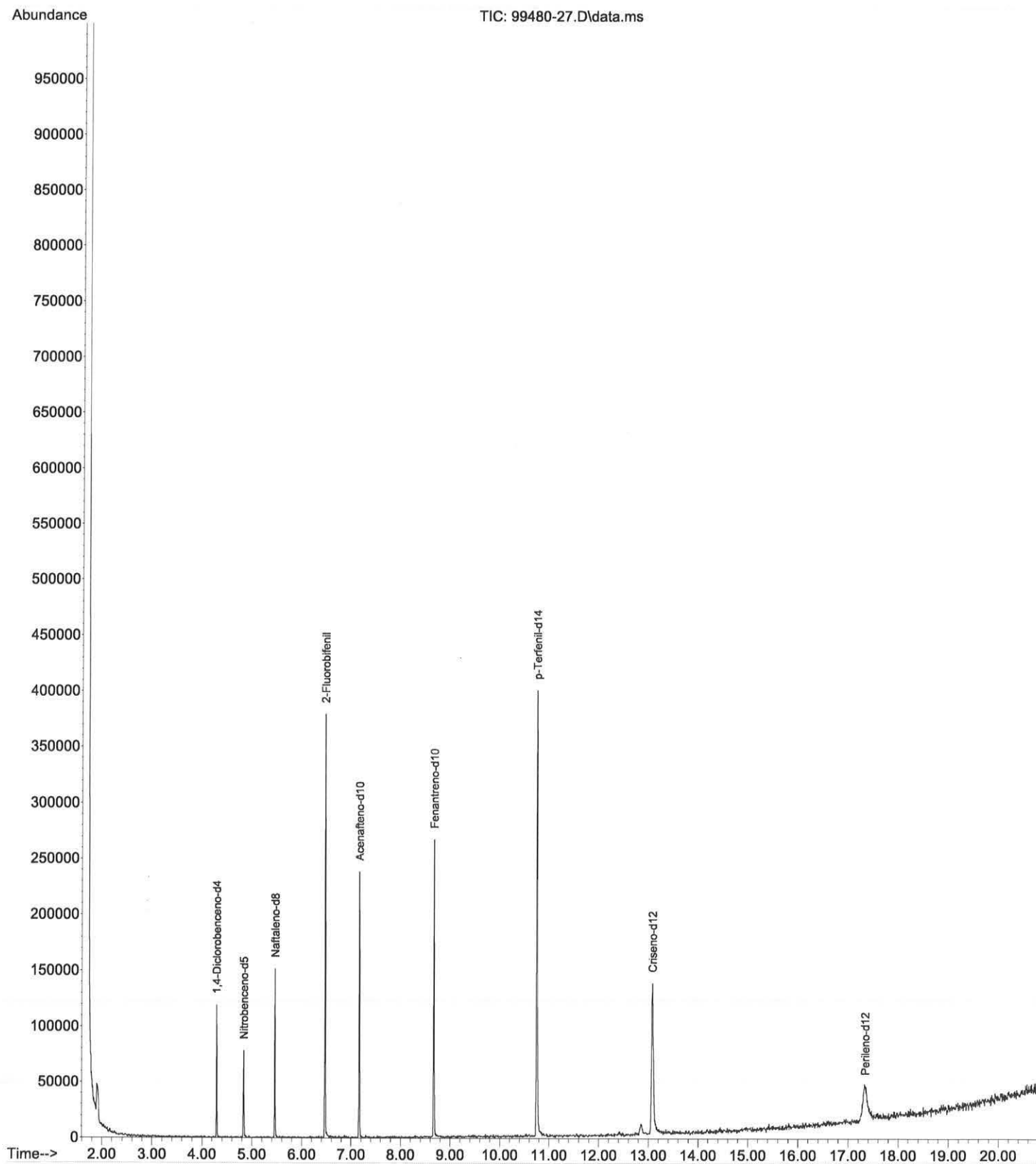
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-25.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 4:49 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-25
Misc Info : HAPS



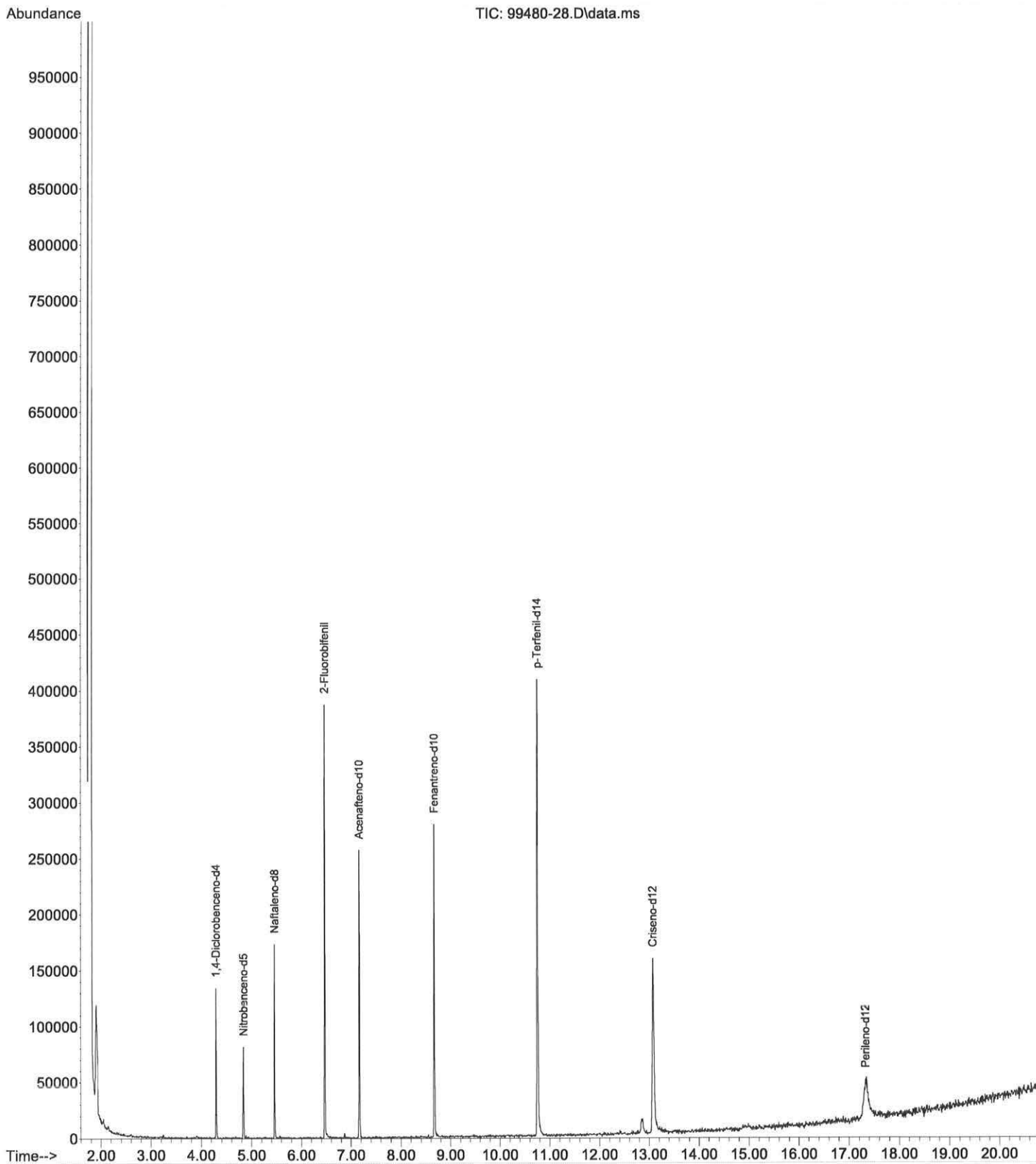
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-26.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 5:17 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-26
Misc Info : HAPS



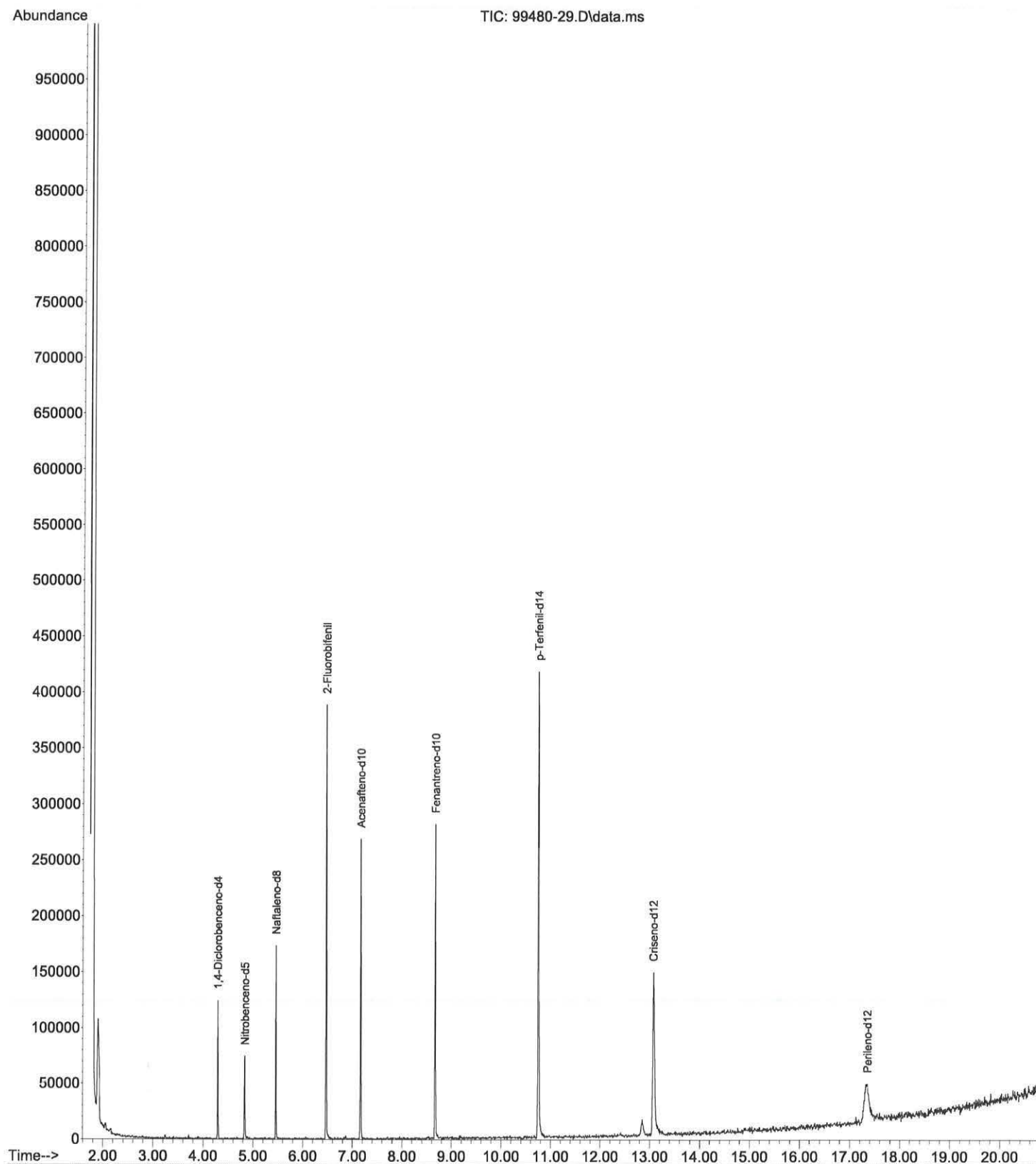
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-27.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 5:46 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-27
Misc Info : HAPS



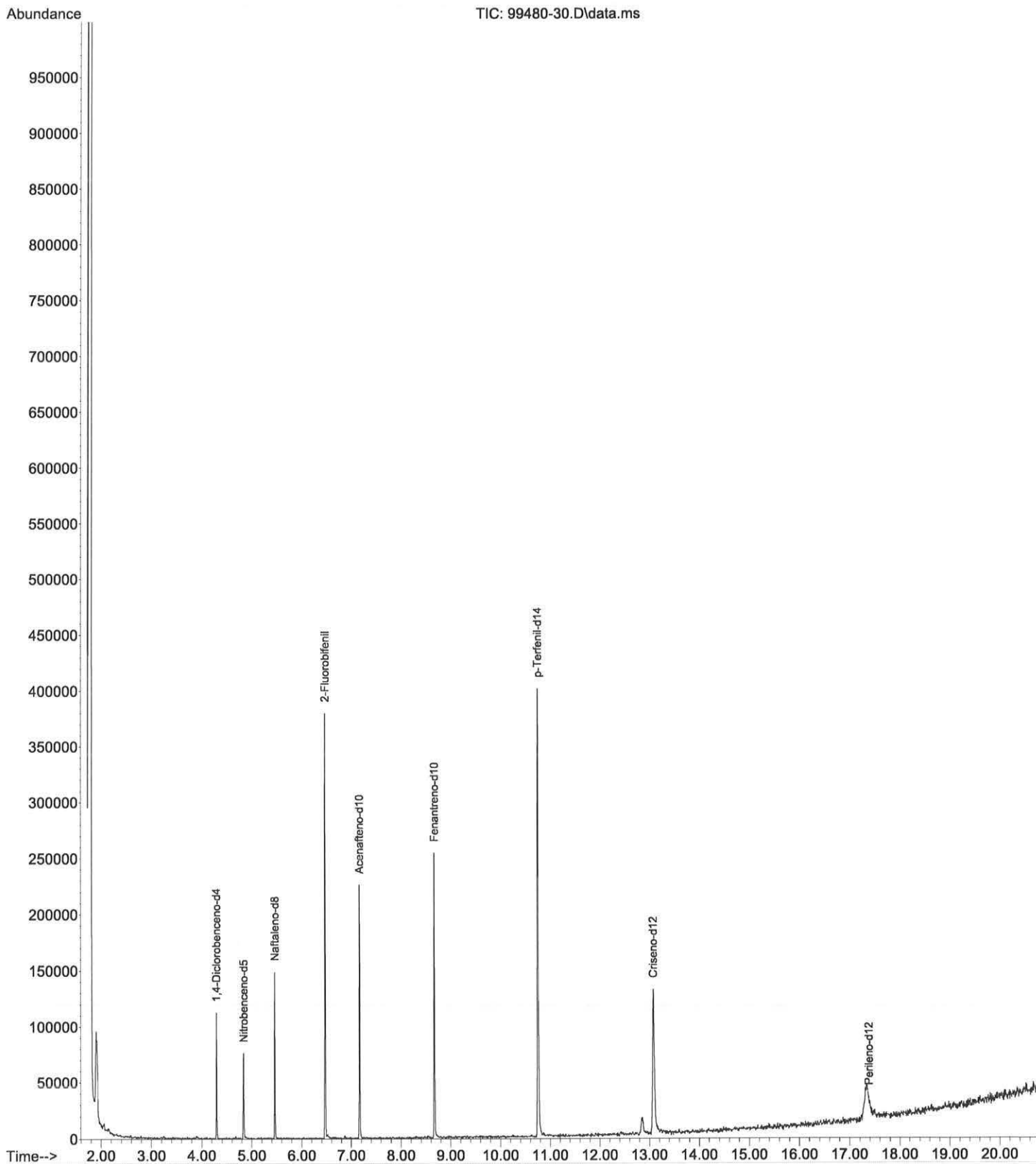
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-28.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 6:15 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-28
Misc Info : HAPS



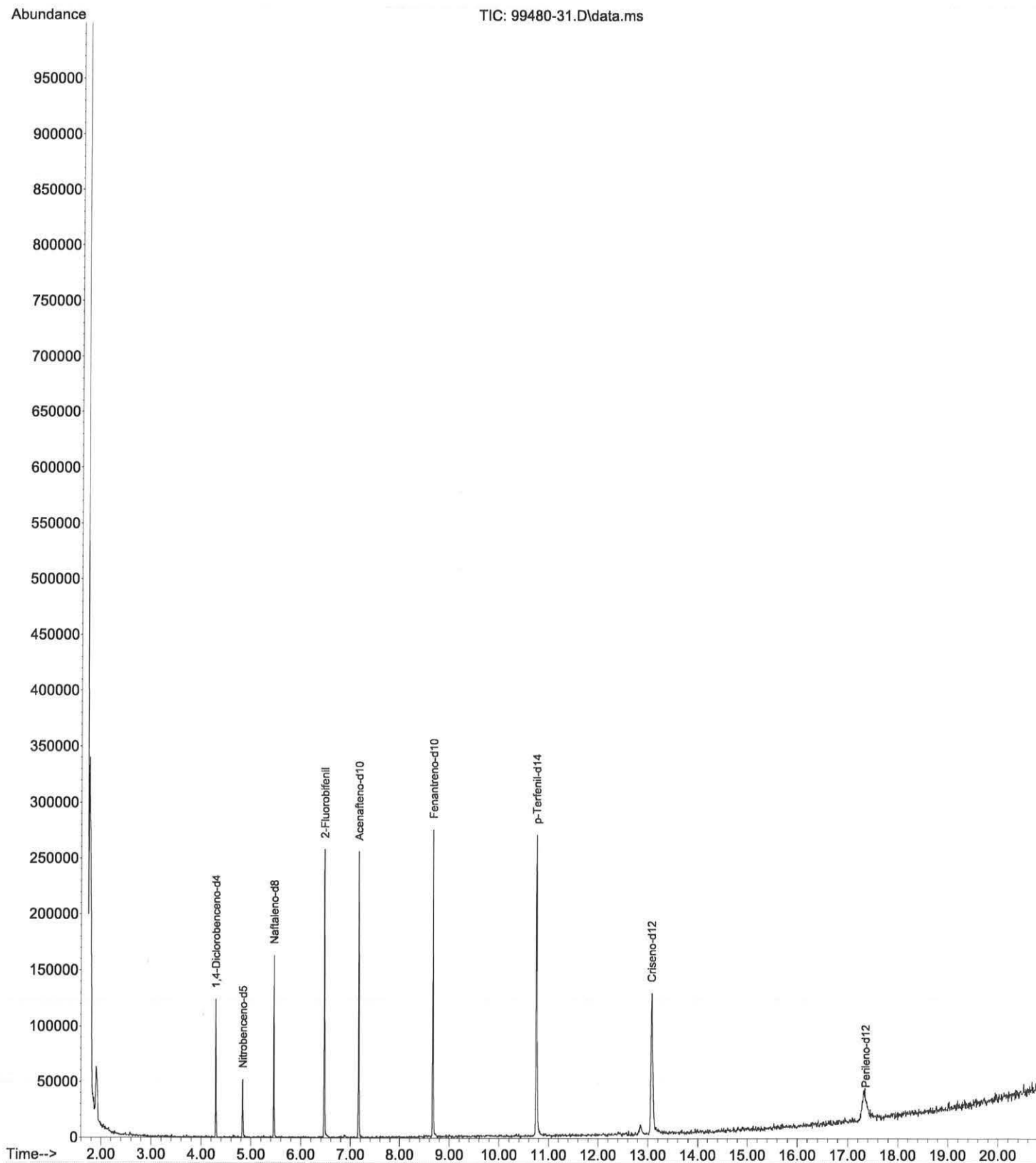
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-29.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 6:43 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-29
Misc Info : HAPS



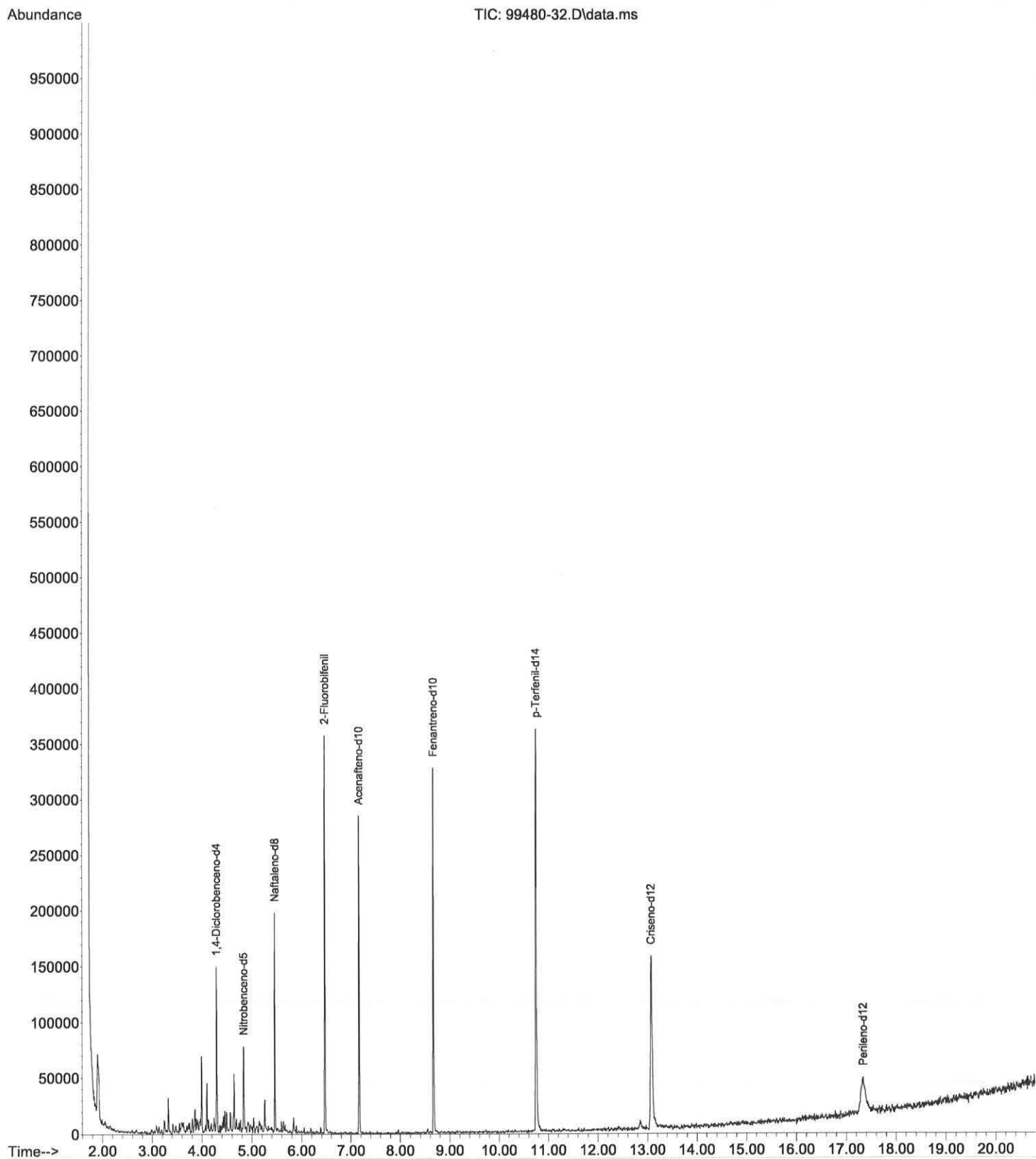
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-30.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 7:12 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-30
Misc Info : HAPS



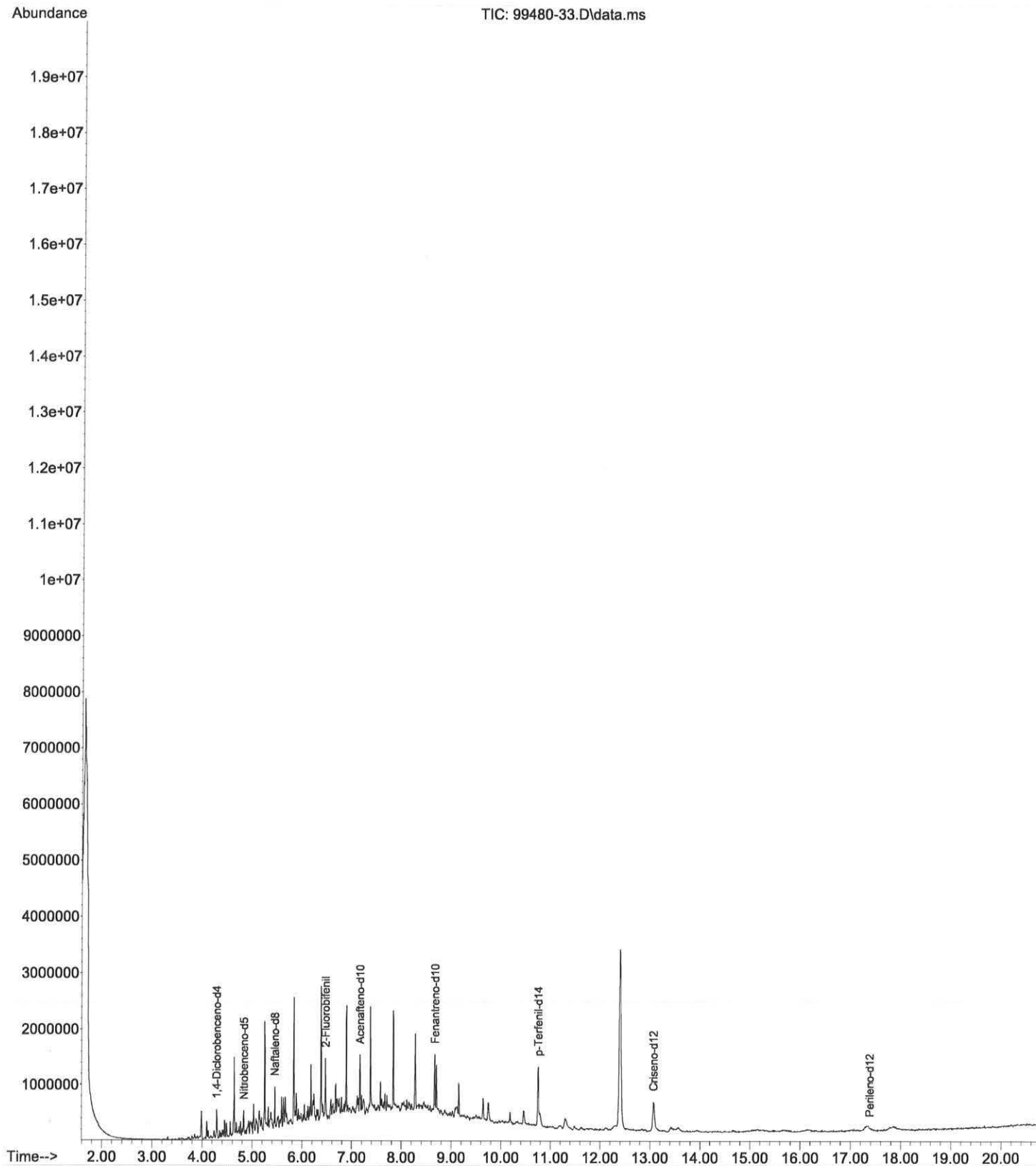
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-31.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 7:41 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-31
Misc Info : HAPS



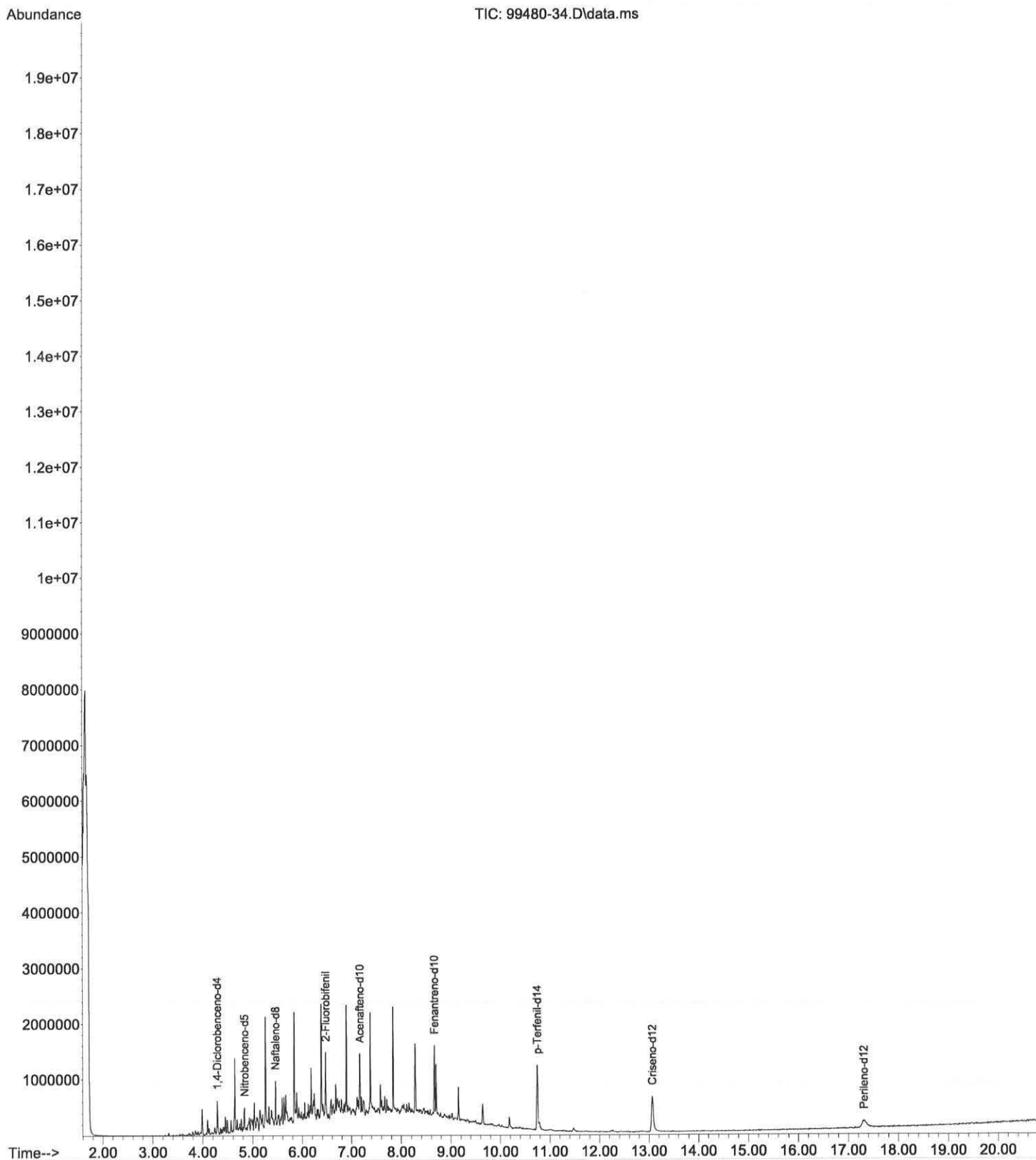
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-32.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 9:07 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-32
Misc Info : HAPS



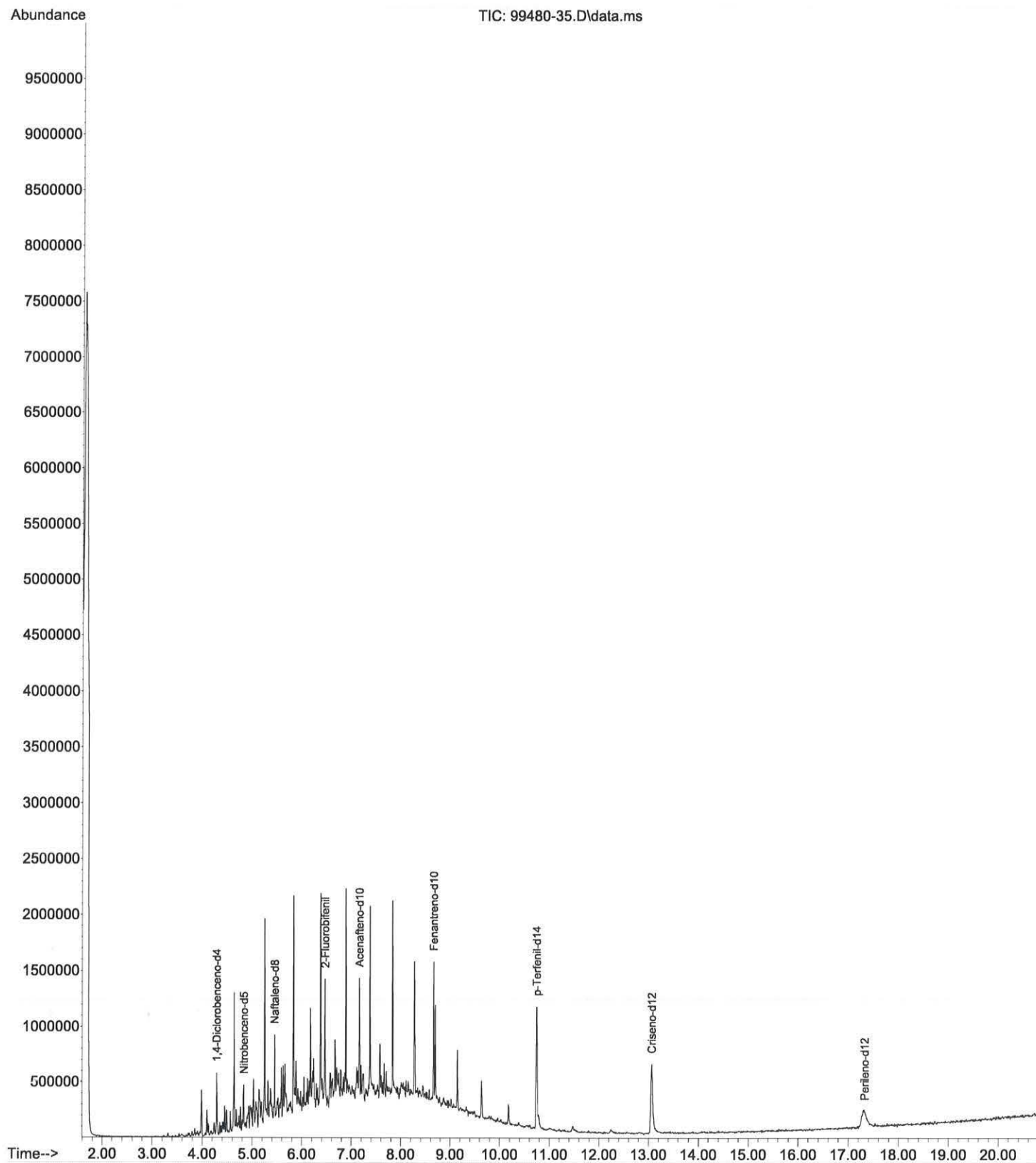
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-33.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 9:45 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-33
Misc Info : HAPS



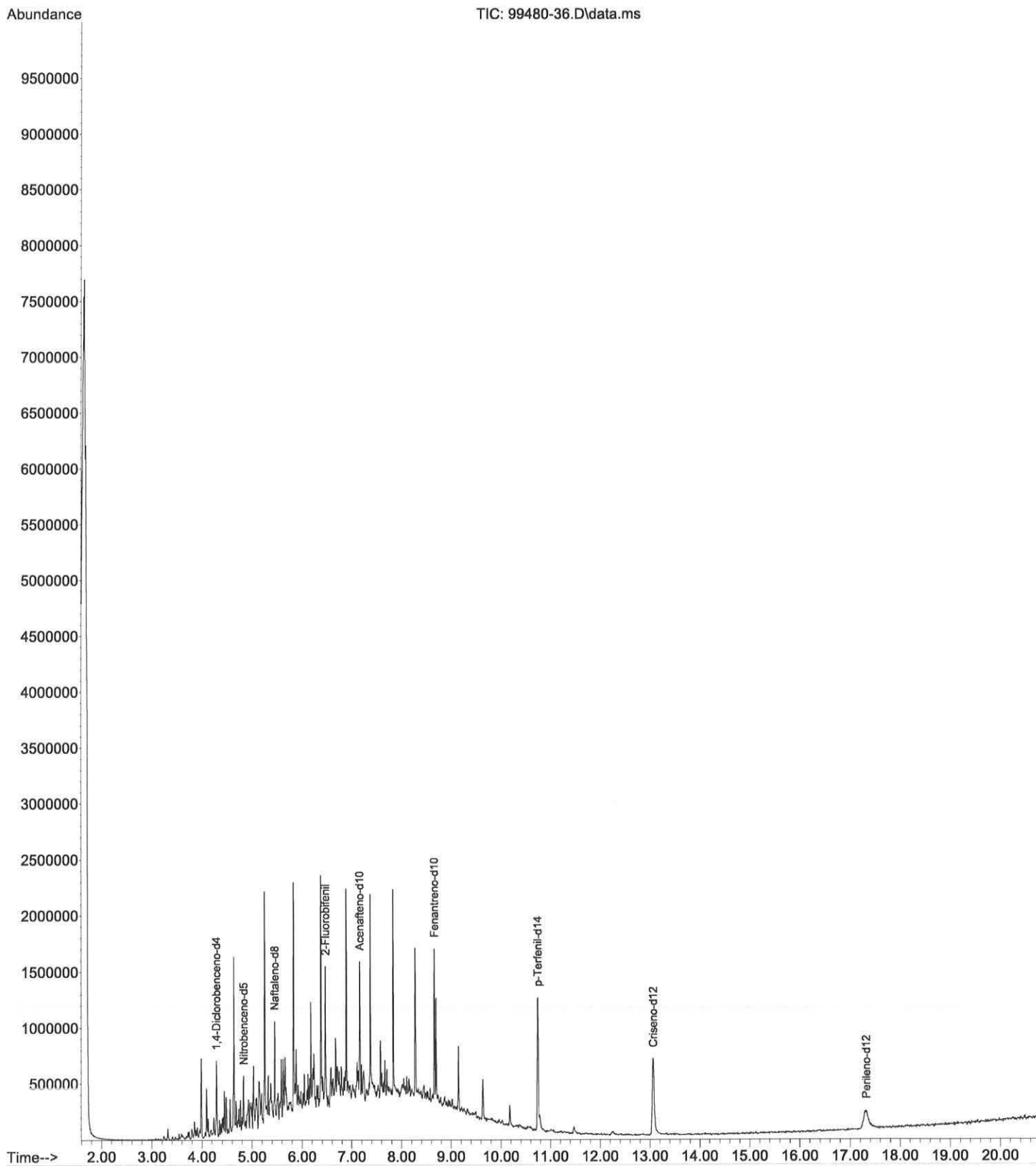
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-34.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 10:13 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-34
Misc Info : HAPS



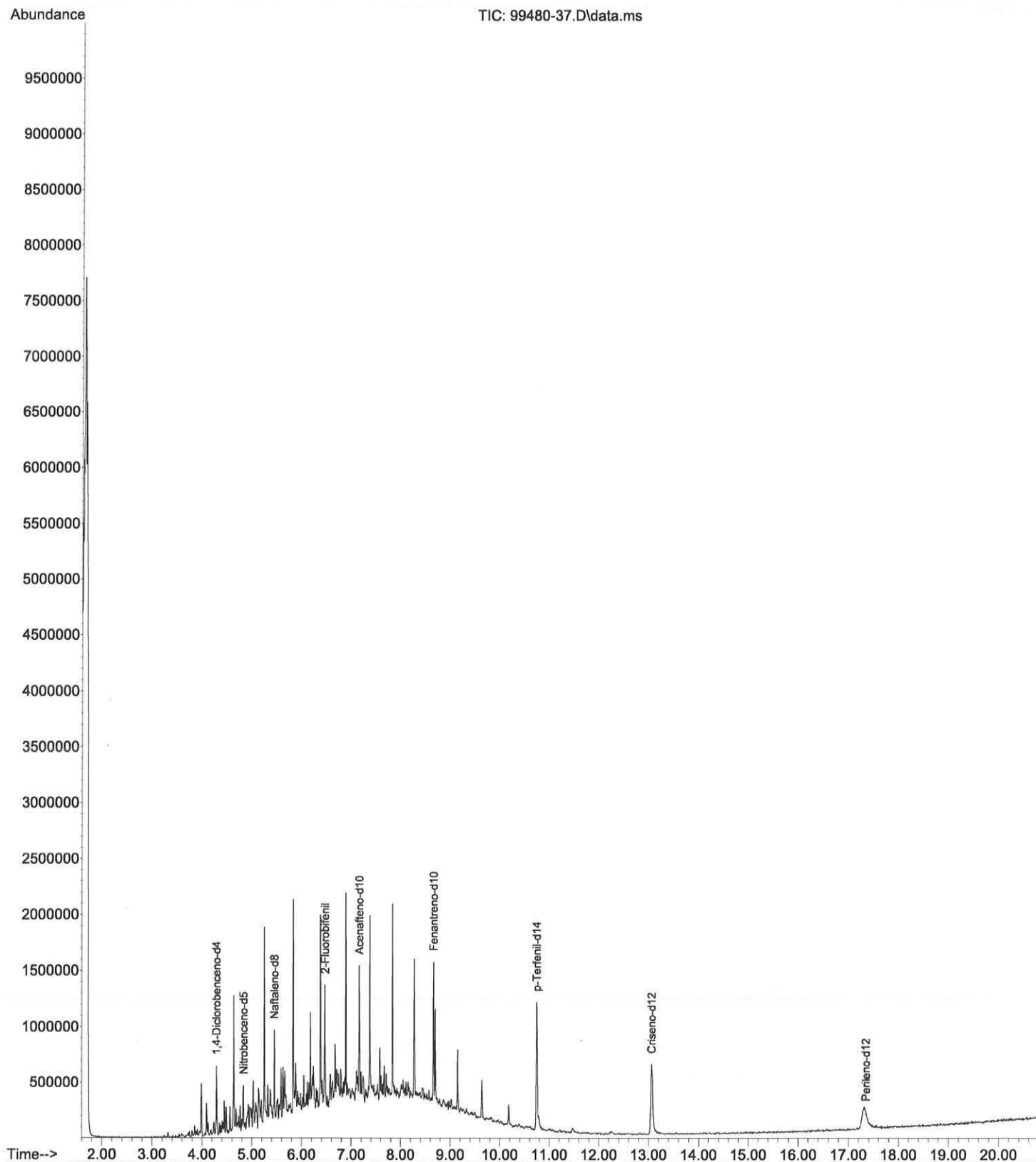
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-35.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 10:42 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-35
Misc Info : HAPS



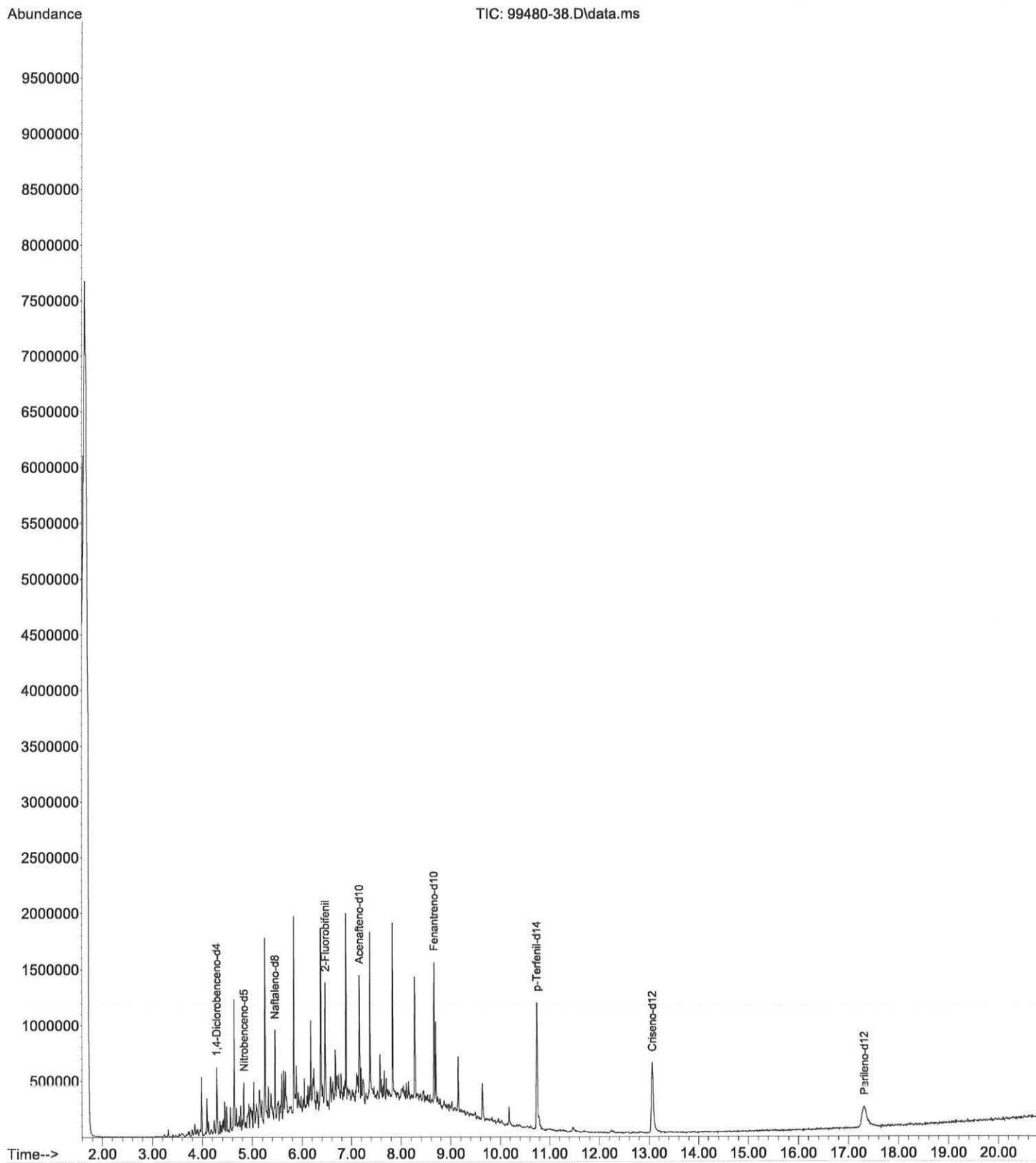
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-36.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 11:10 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-36
Misc Info : HAPS



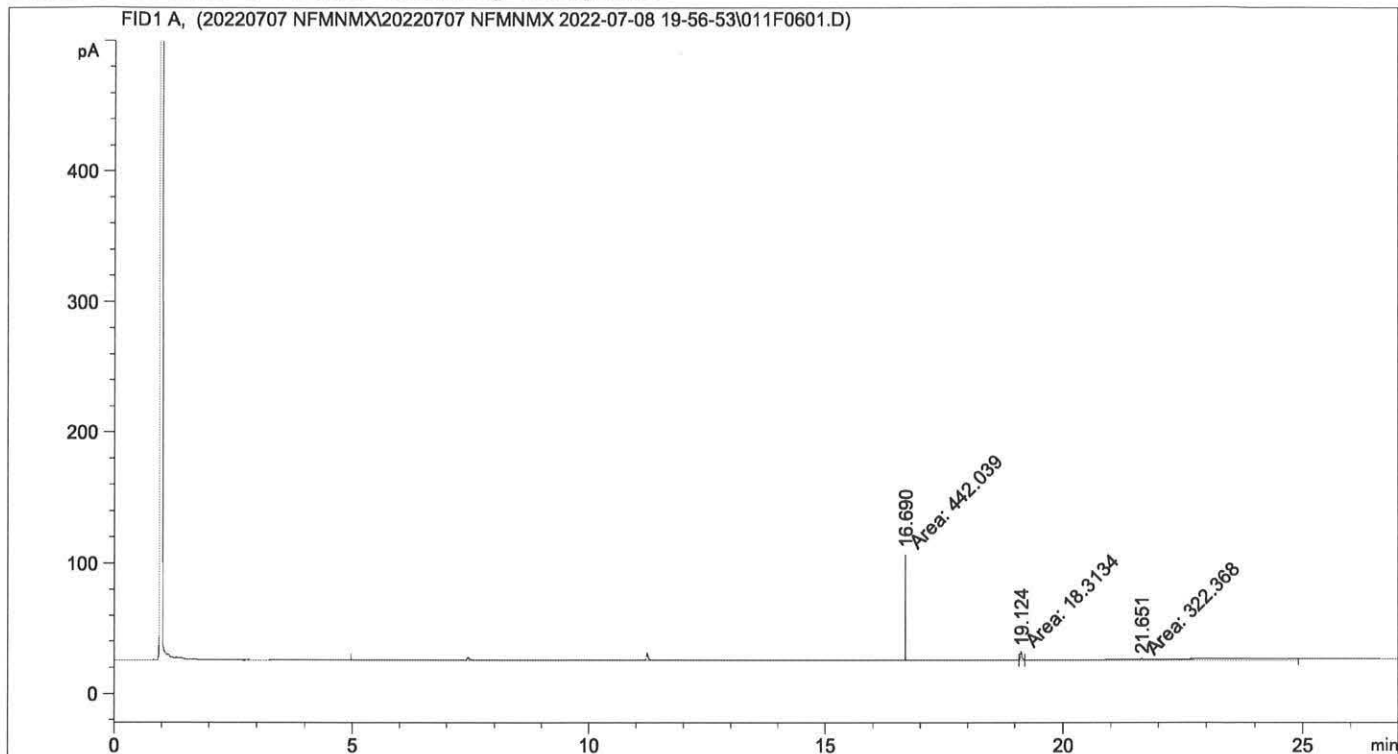
File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-37.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 2 Jul 2022 11:39 pm using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-37
Misc Info : HAPS



File :C:\Users\karla\Desktop\respaldo\GC-MS\anteriores\2022\220702
... HAPS\99480-38.D
Operator :
Instrument : Instrument #1
Acquired : 3 Jul 2022 12:07 am using AcqMethod SVOC-1.M
Sample Name: 99480-38
Misc Info : HAPS




```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :    6
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 11
Injection Date  : 2022-07-08 11:00:49 PM         Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-11 8:46:45 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-11 8:46:38 PM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

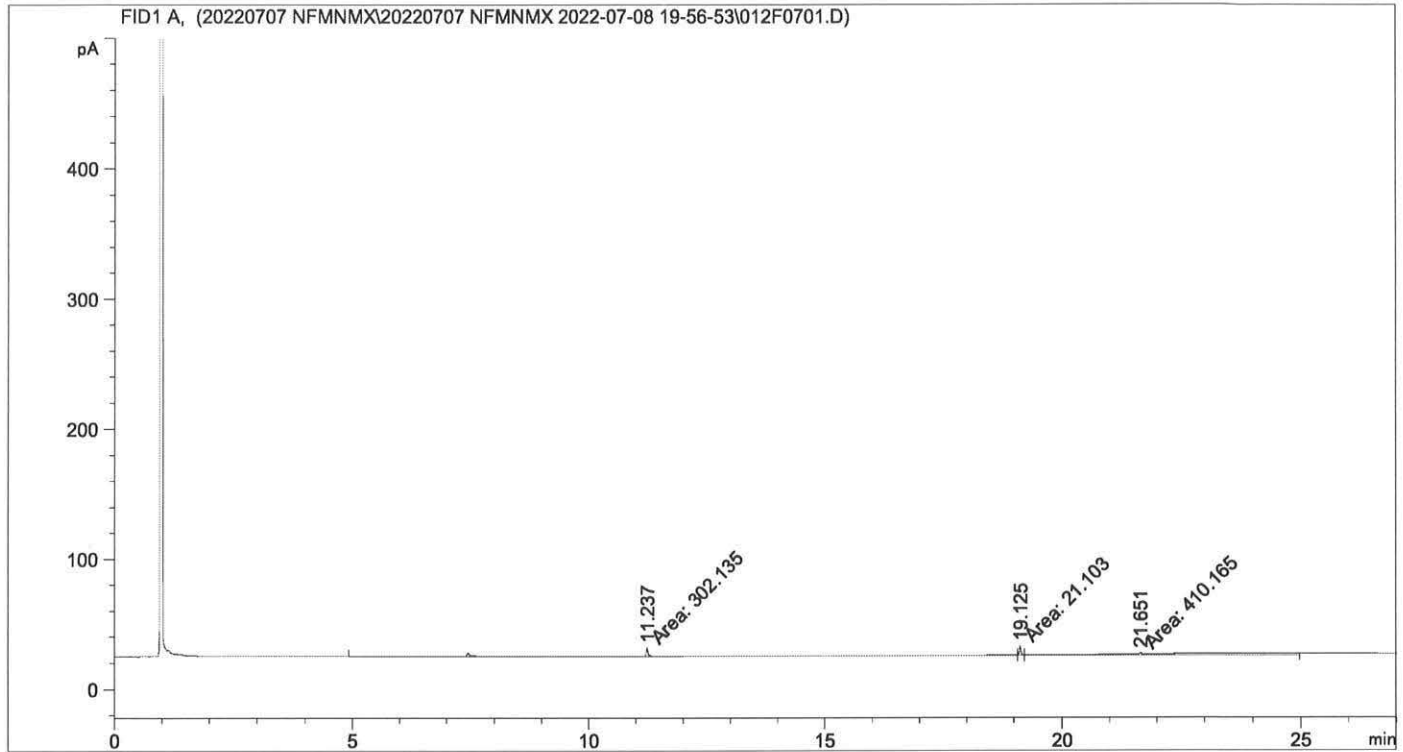
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	16.690	MF	0.0887	442.03931	56.47473	DRO1
2	19.124	MF	0.0433	18.31338	2.33971	SUBROGADO
3	21.651	FM	3.5965	322.36780	41.18556	DR02

Totals : 782.72049

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :    7
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 12
Injection Date  : 2022-07-08 11:37:26 PM         Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-11 8:49:29 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

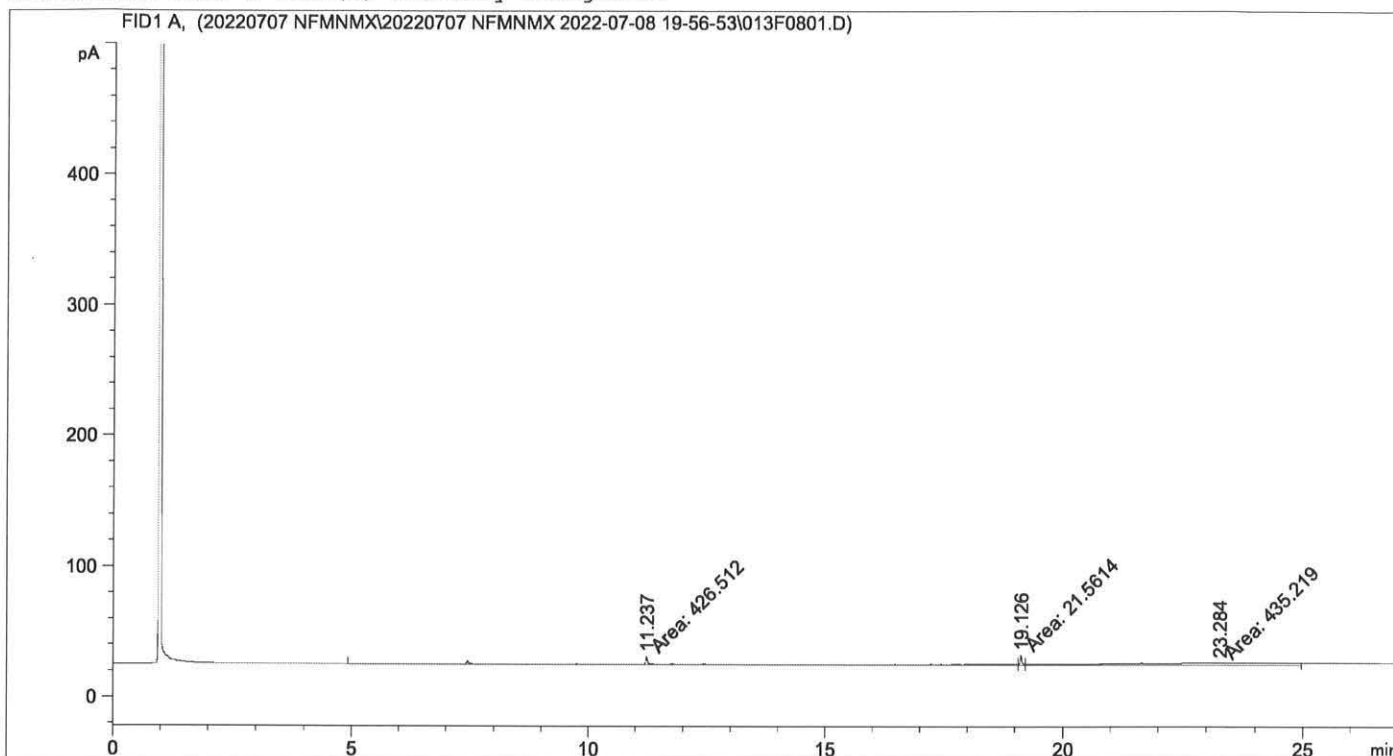
```
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-11 8:49:28 PM
Multiplier:      :      1.0000
Dilution:        :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.237	MF	0.7927	302.13495	41.19630	DR01
2	19.125	MF	0.0470	21.10304	2.87741	SUBROGADO
3	21.651	FM	3.2988	410.16516	55.92629	DR02

Totals : 733.40315

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :    8
Acq. Instrument : Instrument 1                  Location  : Vial 13
Injection Date  : 2022-07-09 12:13:50 AM        Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-11 9:16:47 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

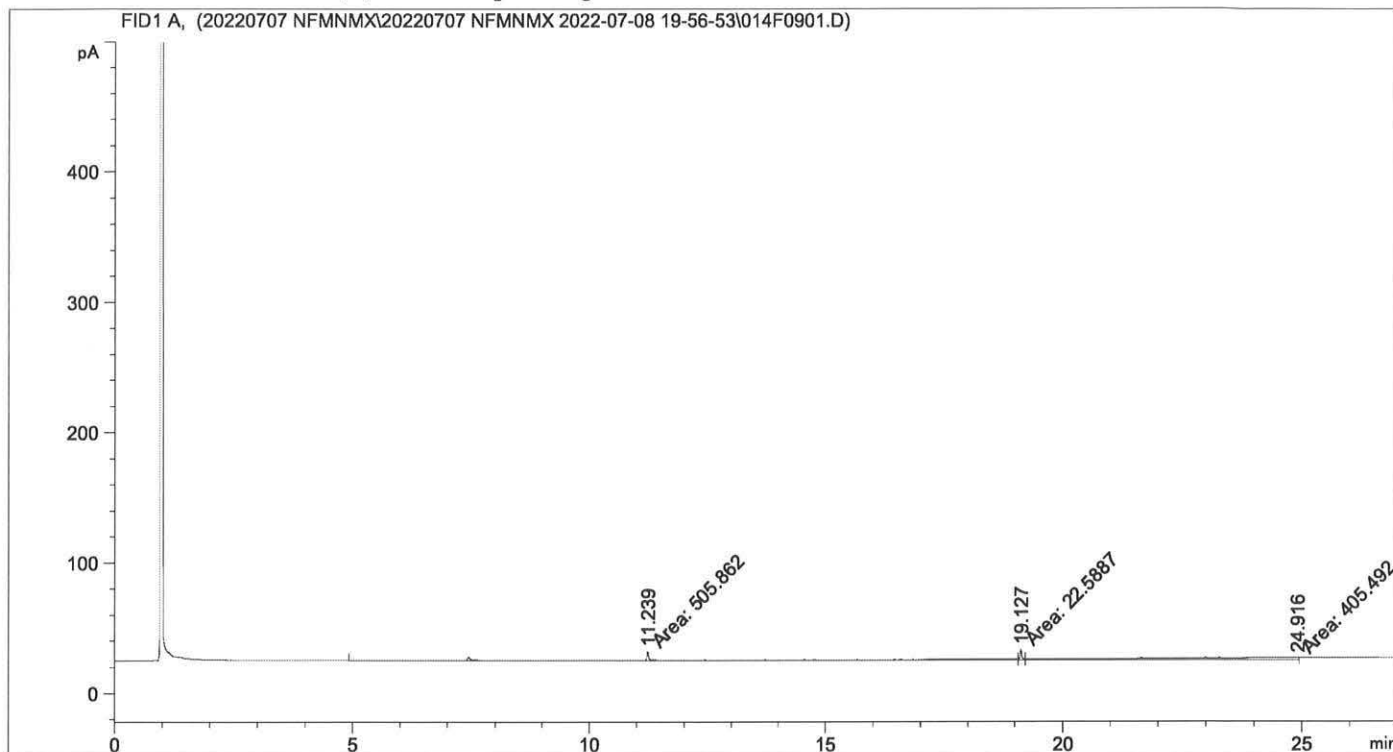
```
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-11 9:16:47 PM
Multiplier:     :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.237	MF	1.1138	426.51212	48.28664	DRO1
2	19.126	MF	0.0477	21.56145	2.44103	SUBROGADO
3	23.284	FM	4.3362	435.21860	49.27233	DR02

Totals : 883.29216

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :    9
Acq. Instrument : Instrument 1                  Location  : Vial 14
Injection Date  : 2022-07-09 12:50:31 AM        Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                                                FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-11 9:19:05 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-11 9:19:04 PM
Multiplier:     : 1.0000
Dilution:       : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

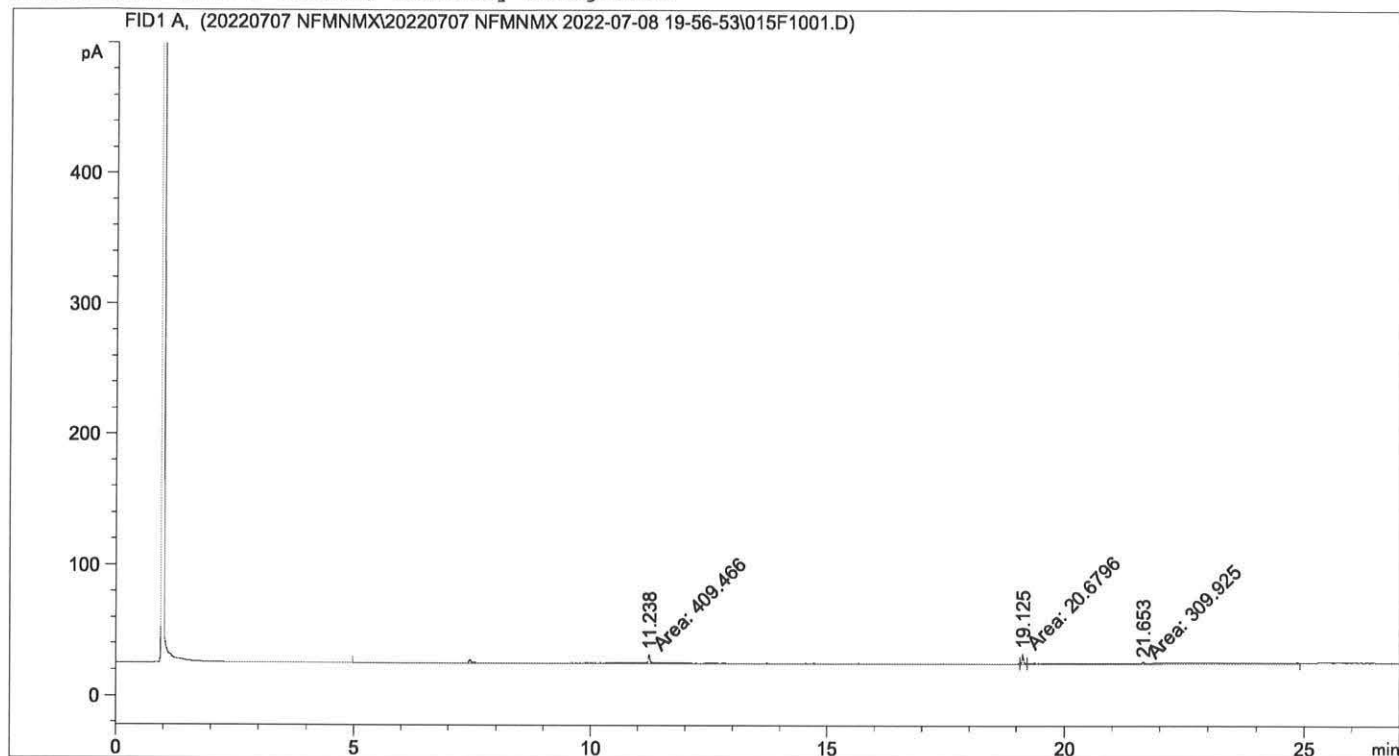
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.239	FM	1.2159	505.86215	54.16415	DR01
2	19.127	MF	0.0469	22.58874	2.41864	SUBROGADO
3	24.916	MF	4.1149	405.49182	43.41720	DR02

Totals : 933.94272

=====

Acq. Operator	:		Seq. Line	:	10
Acq. Instrument	:	Instrument 1	Location	:	Vial 15
Injection Date	:	2022-07-09 1:26:55 AM	Inj	:	1
			Inj Volume	:	1 µl
Acq. Method	:	C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\FMNMXX2020.M			
Last changed	:	2022-05-18 6:04:13 PM by LB			
Analysis Method	:	C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M			
Last changed	:	2022-07-11 9:20:48 PM by LB			
		(modified after loading)			
Additional Info	:	Peak(s) manually integrated			



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-11 9:20:48 PM
Multiplier: : 1.0000
Dilution: : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

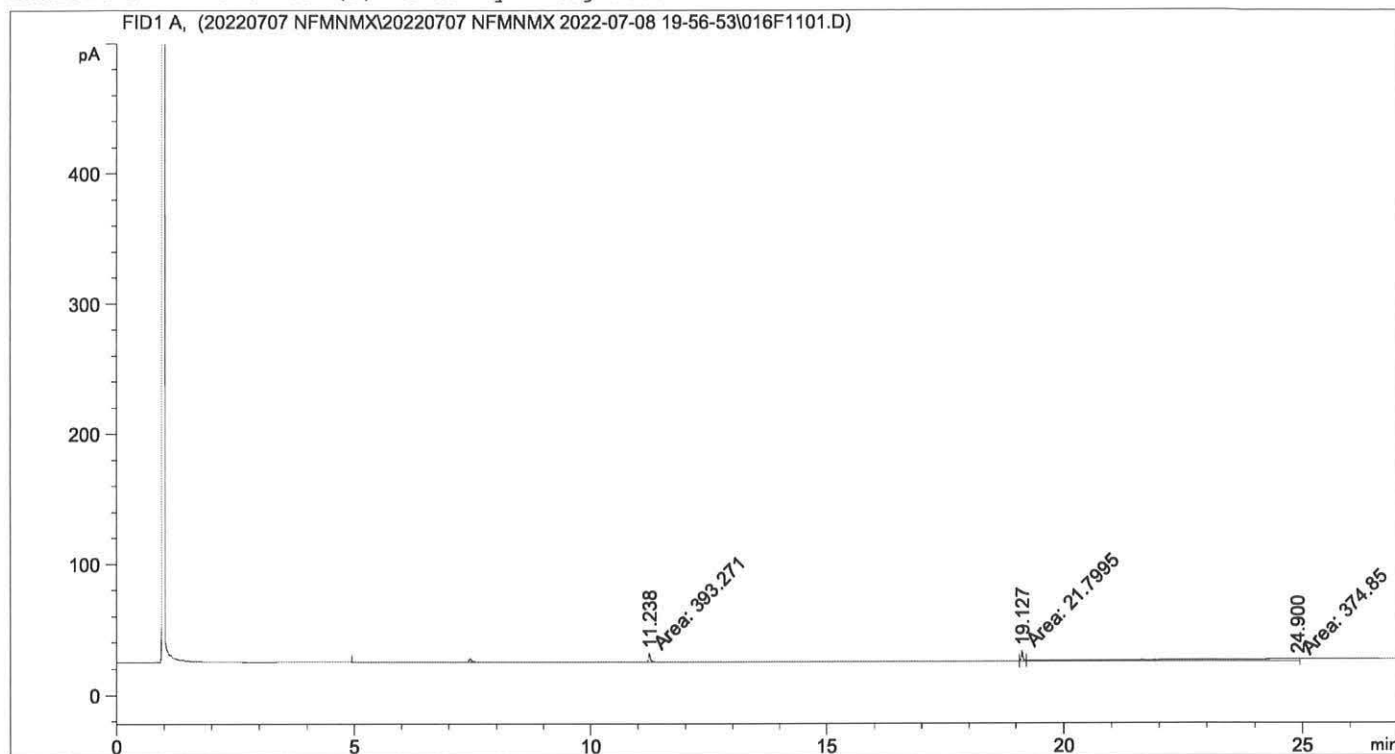
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.238	MF	0.9744	409.46613	55.32801	DRO1
2	19.125	MF	0.0424	20.67957	2.79427	SUBROGADO
3	21.653	FM	3.2750	309.92453	41.87772	DR02

Totals : 740.07022

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   11
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 16
Injection Date  : 2022-07-09 2:03:23 AM          Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-11 9:22:17 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

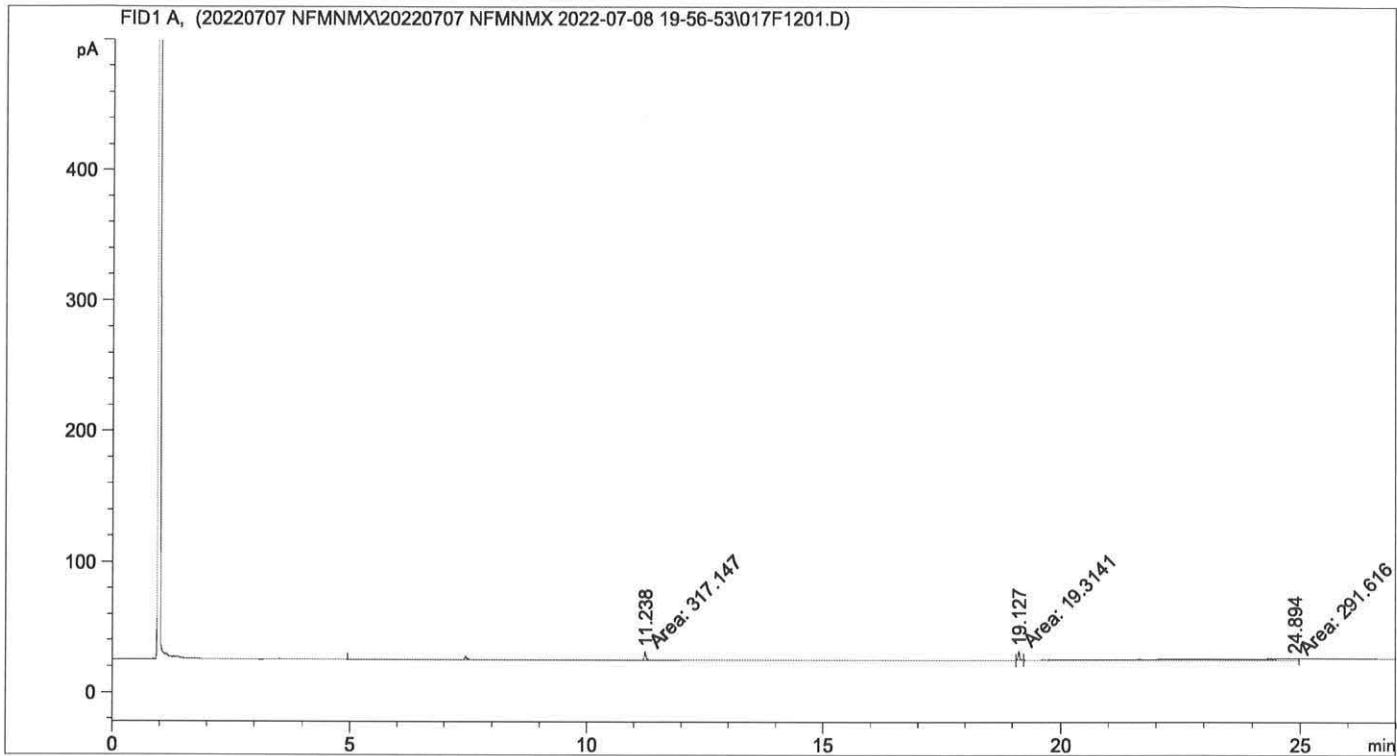
```
=====
Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-11 9:22:16 PM
Multiplier:     : 1.0000
Dilution:       : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.238	MF	0.9782	393.27115	49.78616	DR01
2	19.127	MF	0.0453	21.79951	2.75971	SUBROGADO
3	24.900	FM	3.9723	374.84995	47.45413	DR02

Totals : 789.92060

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   12
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 17
Injection Date  : 2022-07-09 2:39:50 AM          Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-11 9:22:17 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



```
=====
                          Area Percent Report
=====
```

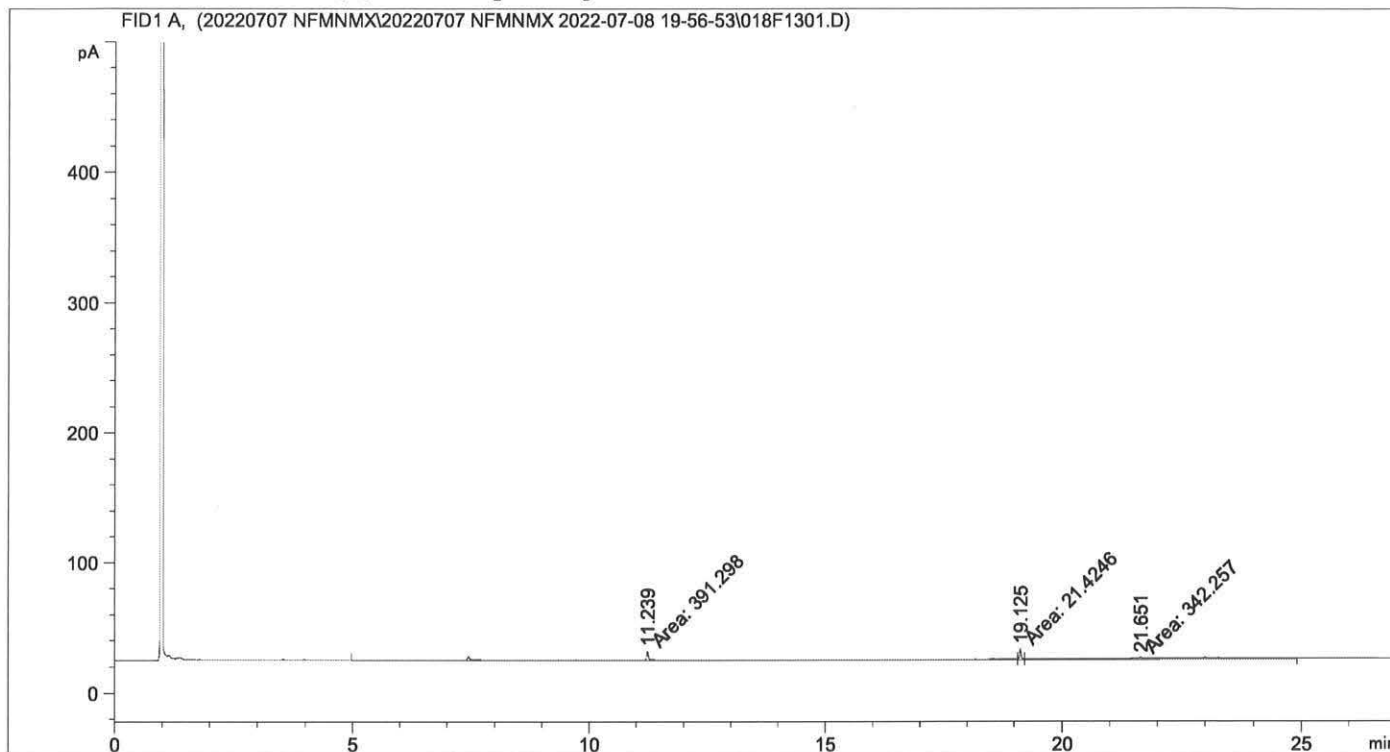
```
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 12:29:34 PM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:     :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.238	MF	0.8133	317.14731	50.49496	DRO1
2	19.127	MF	0.0441	19.31409	3.07511	SUBROGADO
3	24.894	FM	3.8117	291.61575	46.42993	DR02

```
Totals :                               628.07715
```

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   13
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 18
Injection Date  : 2022-07-09 3:16:21 AM          Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                                                FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 12:38:02 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

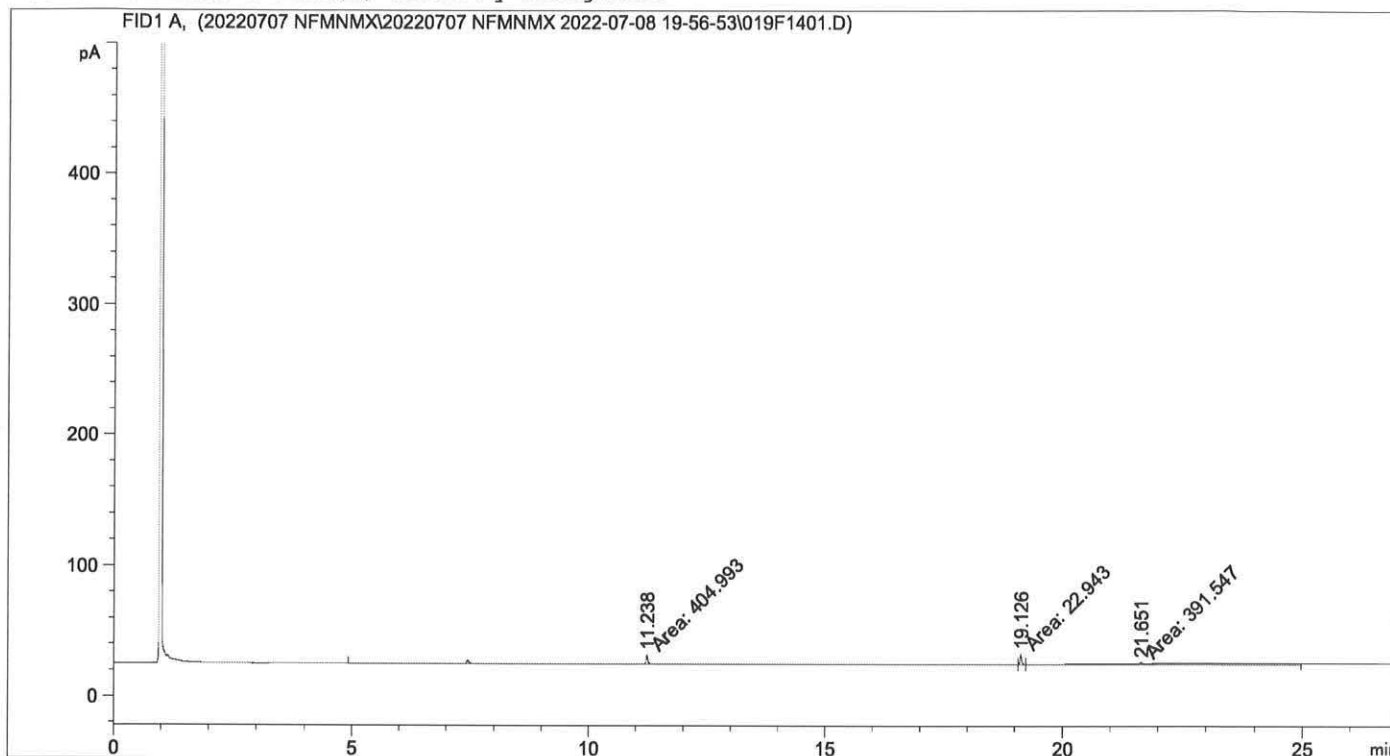
```
=====
Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 12:38:01 PM
Multiplier:    : 1.0000
Dilution:      : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.239	MF	0.9561	391.29831	51.82900	DR01
2	19.125	MF	0.0439	21.42458	2.83777	SUBROGADO
3	21.651	FM	3.4534	342.25665	45.33324	DR02

Totals : 754.97954


```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   14
Acq. Instrument : Instrument 1                  Location  : Vial 19
Injection Date  : 2022-07-09 3:52:48 AM         Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 12:38:02 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 12:38:20 PM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:     :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

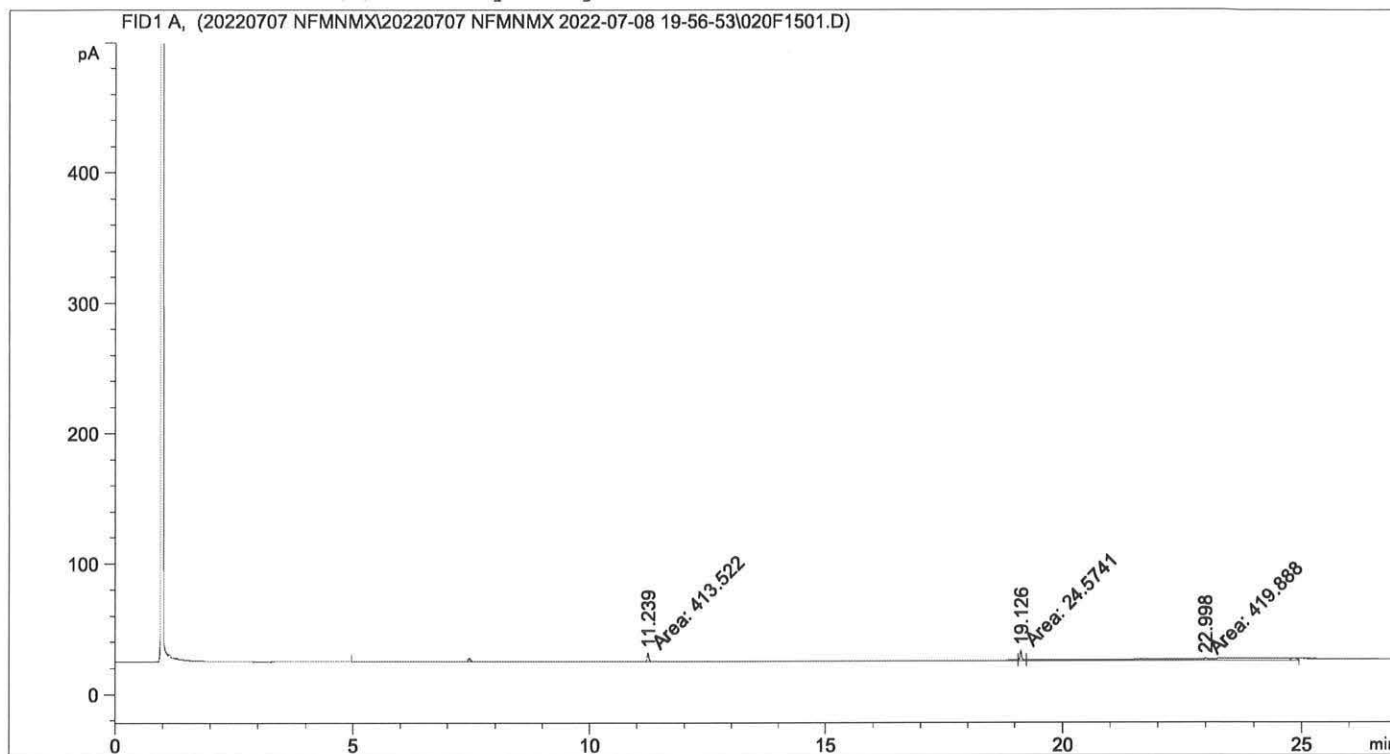
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.238	MF	0.9514	404.99316	49.42059	DRO1
2	19.126	MF	0.0471	22.94304	2.79970	SUBROGADO
3	21.651	FM	3.5418	391.54651	47.77972	DR02

Totals : 819.48271

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   15
Acq. Instrument : Instrument 1                  Location  : Vial 20
Injection Date  : 2022-07-09 4:29:15 AM         Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 12:41:34 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 12:41:34 PM
Multiplier:    : 1.0000
Dilution:      : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

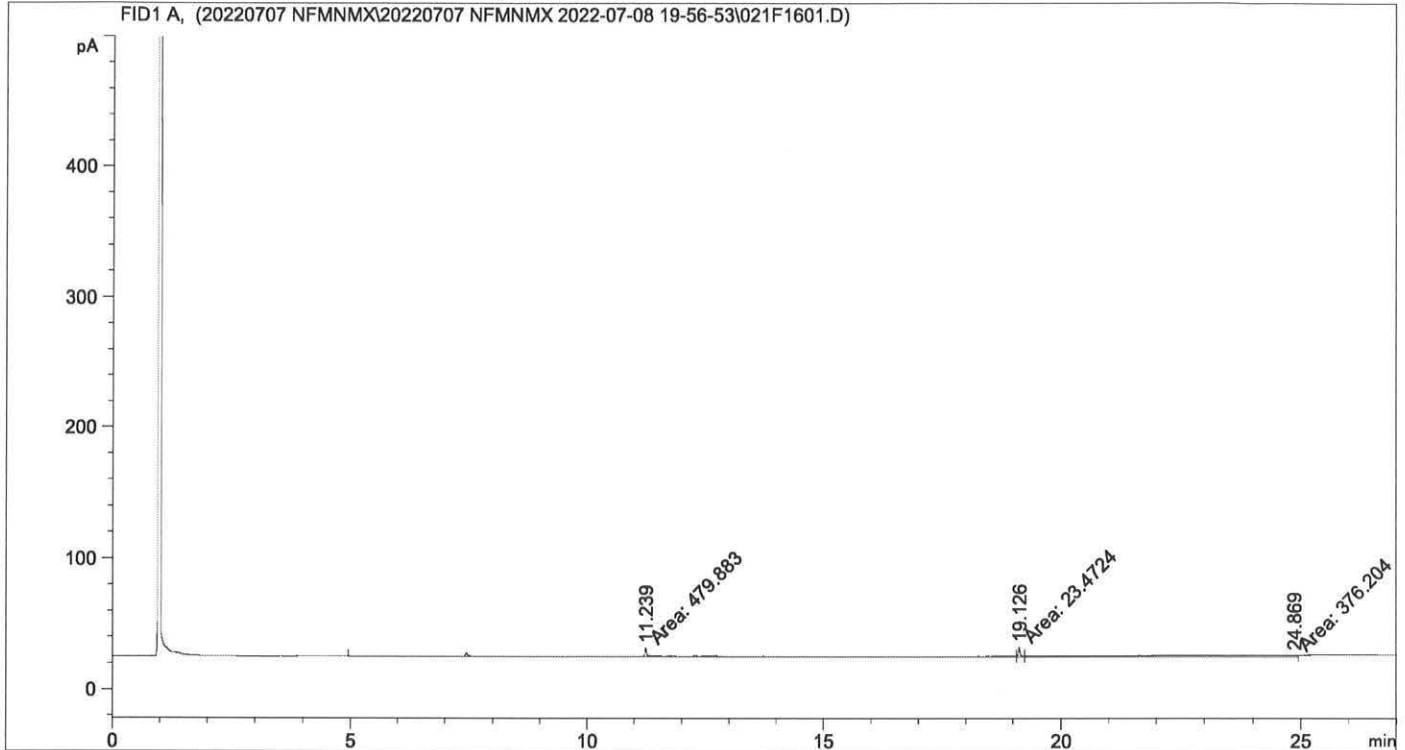
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.239	MF	1.0190	413.52249	48.19697	DR01
2	19.126	MF	0.0496	24.57409	2.86417	SUBROGADO
3	22.998	FM	4.3545	419.88776	48.93886	DR02

Totals : 857.98434

=====

Acq. Operator	:		Seq. Line	:	16
Acq. Instrument	:	Instrument 1	Location	:	Vial 21
Injection Date	:	2022-07-09 5:05:39 AM	Inj	:	1
			Inj Volume	:	1 µl
Acq. Method	:	C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\FMNMX2020.M			
Last changed	:	2022-05-18 6:04:13 PM by LB			
Analysis Method	:	C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M			
Last changed	:	2022-07-12 12:43:37 PM by LB			
		(modified after loading)			
Additional Info : Peak(s) manually integrated					



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 12:43:36 PM
Multiplier: : 1.0000
Dilution: : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

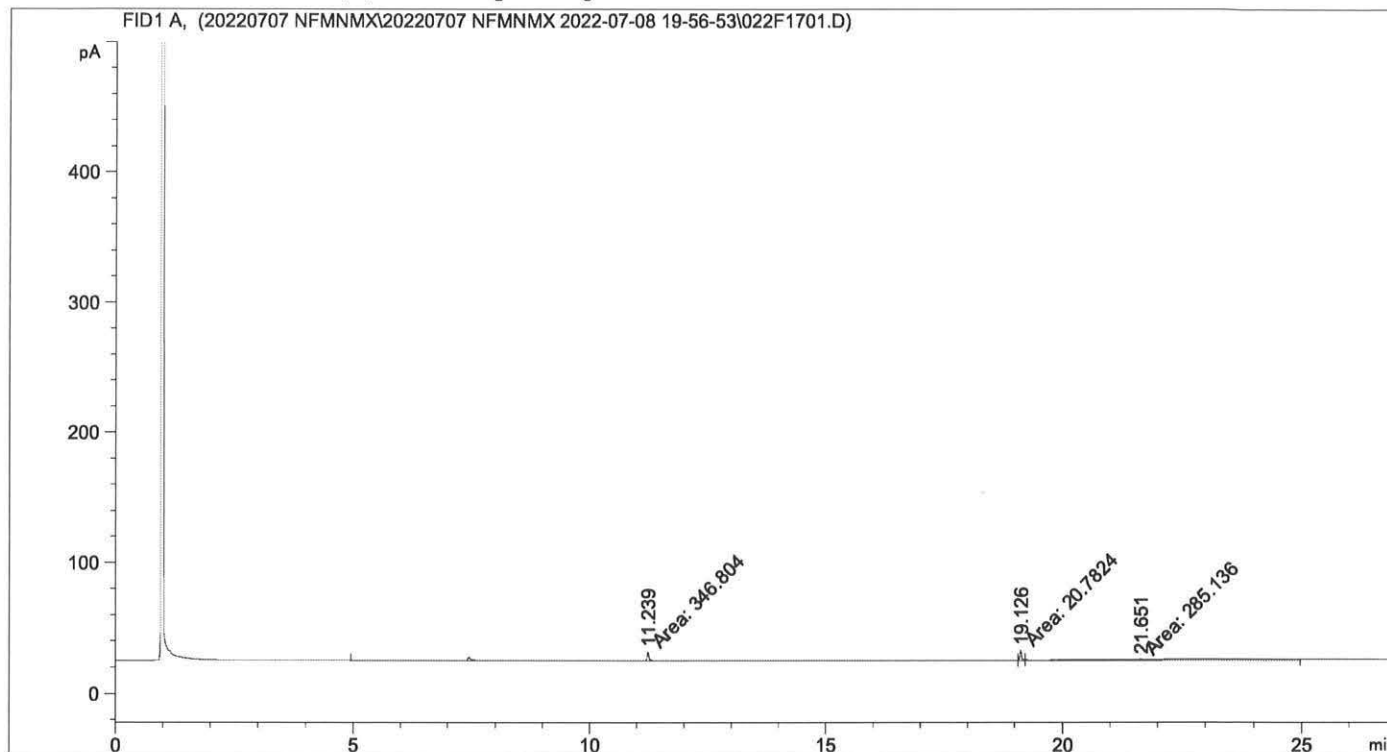
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.239	MF	1.1933	479.88260	54.55946	DRO1
2	19.126	MF	0.0505	23.47239	2.66865	SUBROGADO
3	24.869	FM	4.1490	376.20398	42.77189	DR02

Totals : 879.55897

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   17
Acq. Instrument : Instrument 1                 Location  : Vial 22
Injection Date  : 2022-07-09 5:42:04 AM        Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 12:47:15 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

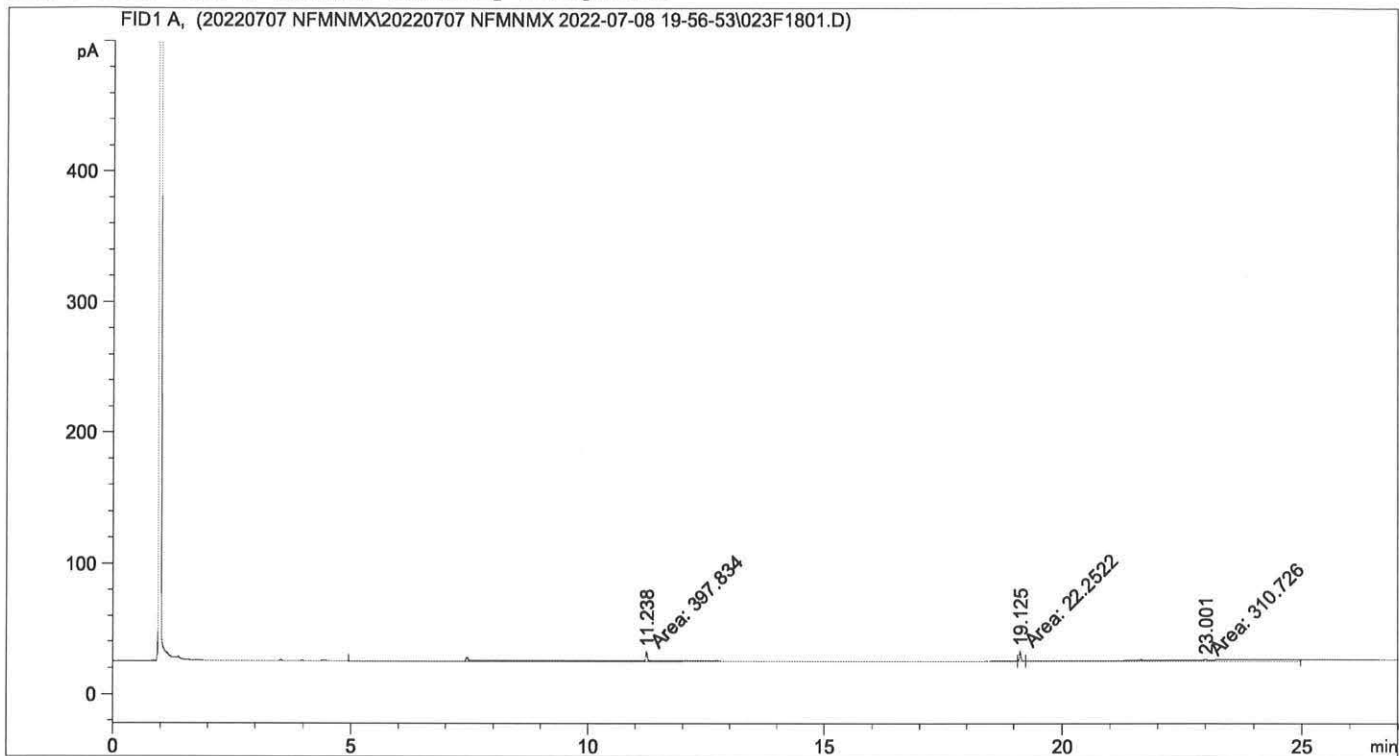
```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 12:47:14 PM
Multiplier:      :      1.0000
Dilution:        :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.239	MF	0.8477	346.80426	53.13197	DR01
2	19.126	MF	0.0432	20.78235	3.18395	SUBROGADO
3	21.651	FM	3.6912	285.13577	43.68408	DR02

Totals : 652.72238


```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   18
Acq. Instrument : Instrument 1                 Location  : Vial 23
Injection Date  : 2022-07-09 6:18:27 AM        Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                                           FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 12:50:02 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 12:50:01 PM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

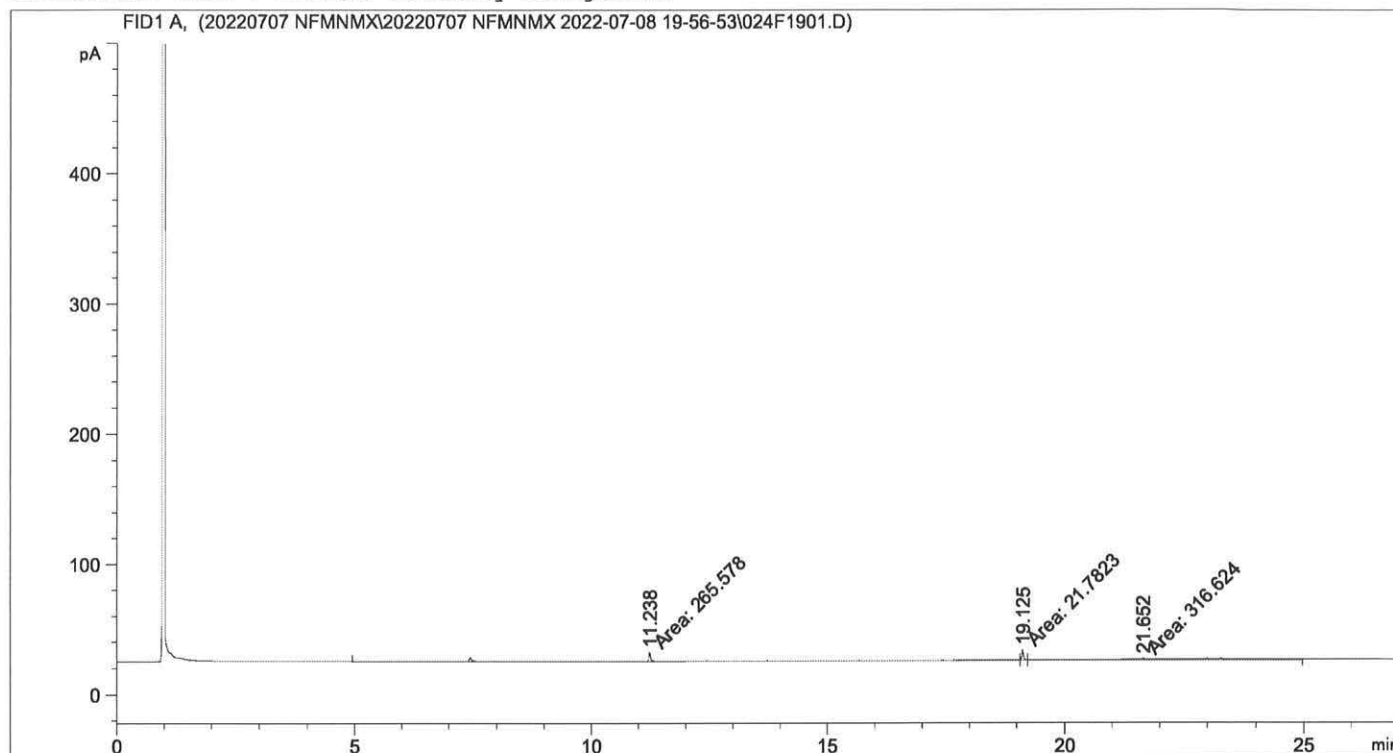
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.238	MF	0.9063	397.83362	54.43723	DRO1
2	19.125	MF	0.0447	22.25215	3.04485	SUBROGADO
3	23.001	FM	3.9433	310.72583	42.51791	DR02

Totals : 730.81160

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   19
Acq. Instrument : Instrument 1                  Location  : Vial 24
Injection Date  : 2022-07-09 6:55:04 AM        Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 12:51:16 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

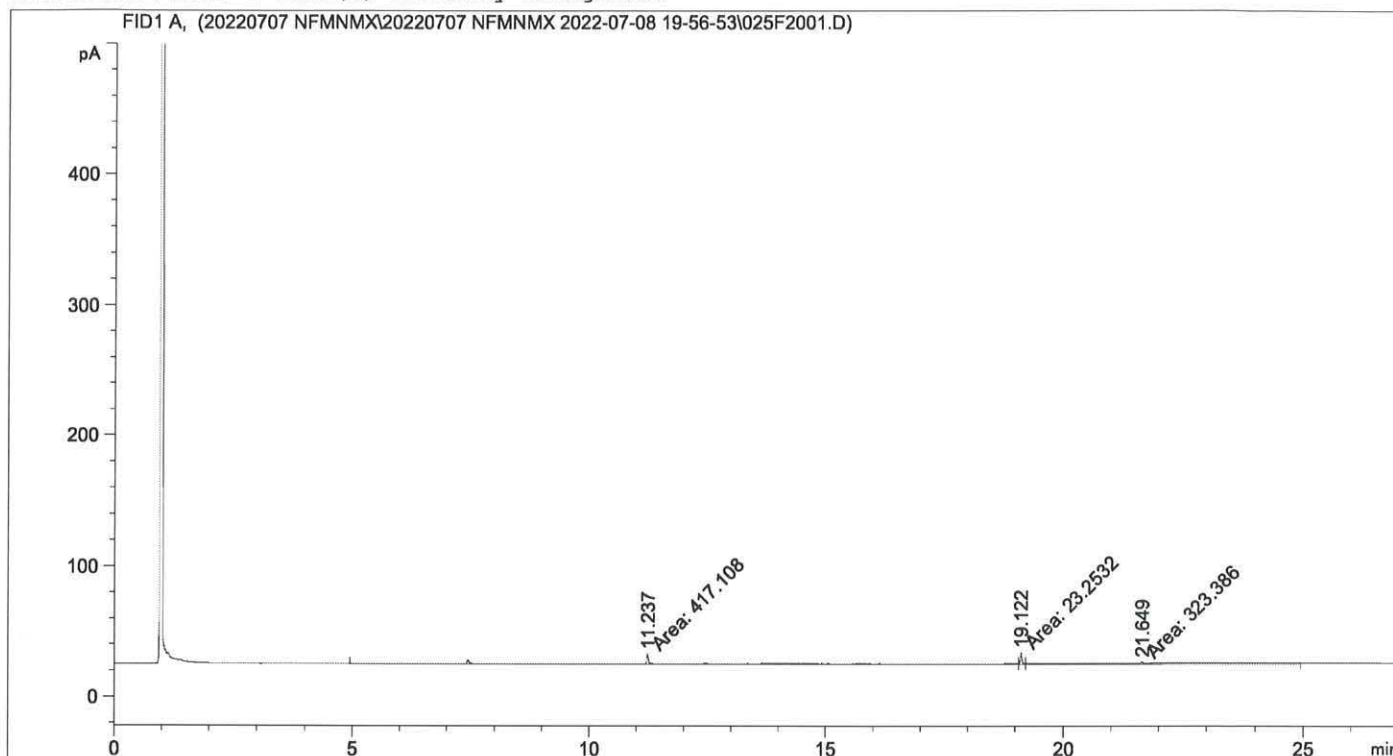
```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 12:51:16 PM
Multiplier:      :      1.0000
Dilution:        :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.238	MF	0.6266	265.57822	43.97104	DR01
2	19.125	MF	0.0432	21.78234	3.60644	SUBROGADO
3	21.652	FM	3.5346	316.62384	52.42252	DR02

Totals : 603.98440

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   20
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 25
Injection Date  : 2022-07-09 7:31:24 AM          Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                                                FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 12:51:16 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 12:51:29 PM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

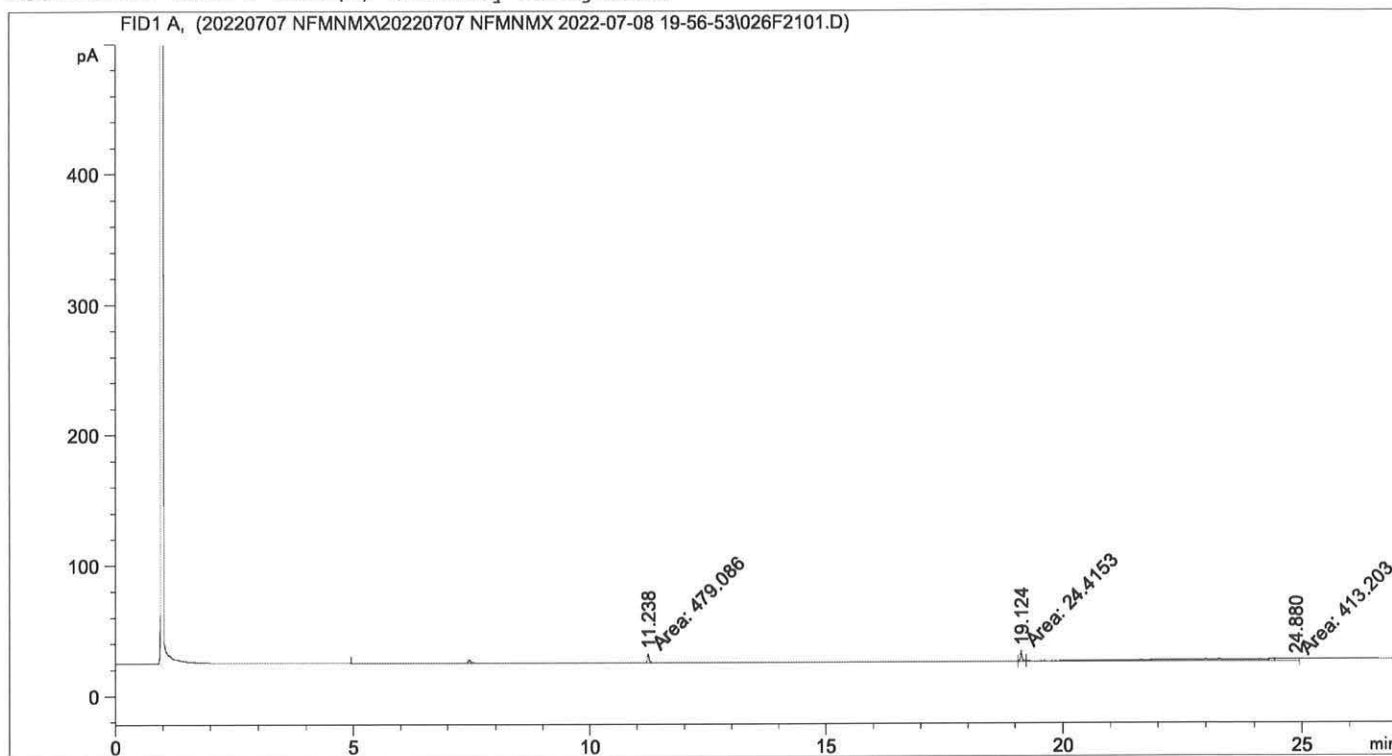
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.237	MF	0.9033	417.10782	54.61332	DRO1
2	19.122	MF	0.0441	23.25317	3.04462	SUBROGADO
3	21.649	FM	3.3689	323.38641	42.34206	DR02

Totals : 763.74741

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   21
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 26
Injection Date  : 2022-07-09 8:08:10 AM          Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 1:15:44 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

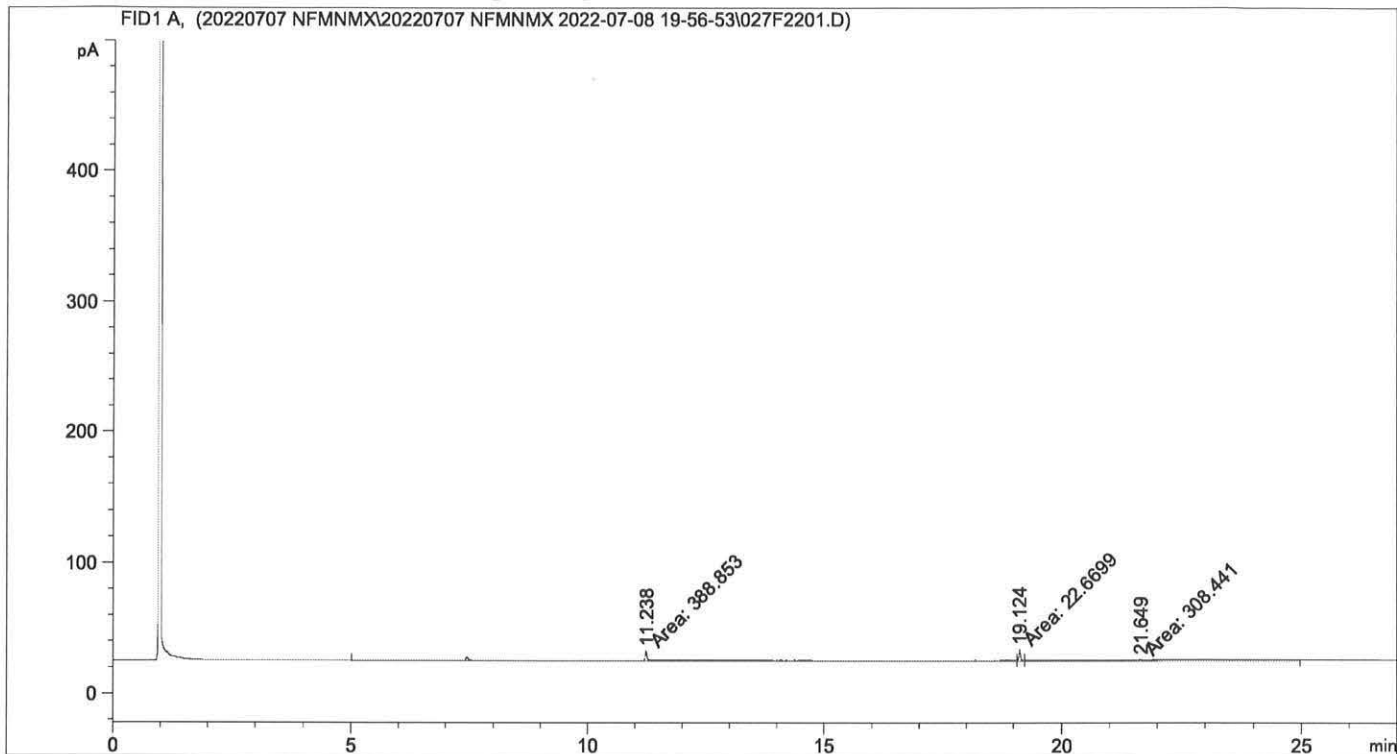
```
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 1:15:43 PM
Multiplier:      :      1.0000
Dilution:        :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.238	MF	1.1029	479.08578	52.26179	DR01
2	19.124	MF	0.0470	24.41533	2.66338	SUBROGADO
3	24.880	FM	4.1497	413.20270	45.07483	DR02

Totals : 916.70381


```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   22
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 27
Injection Date  : 2022-07-09 8:44:33 AM          Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 1:41:21 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

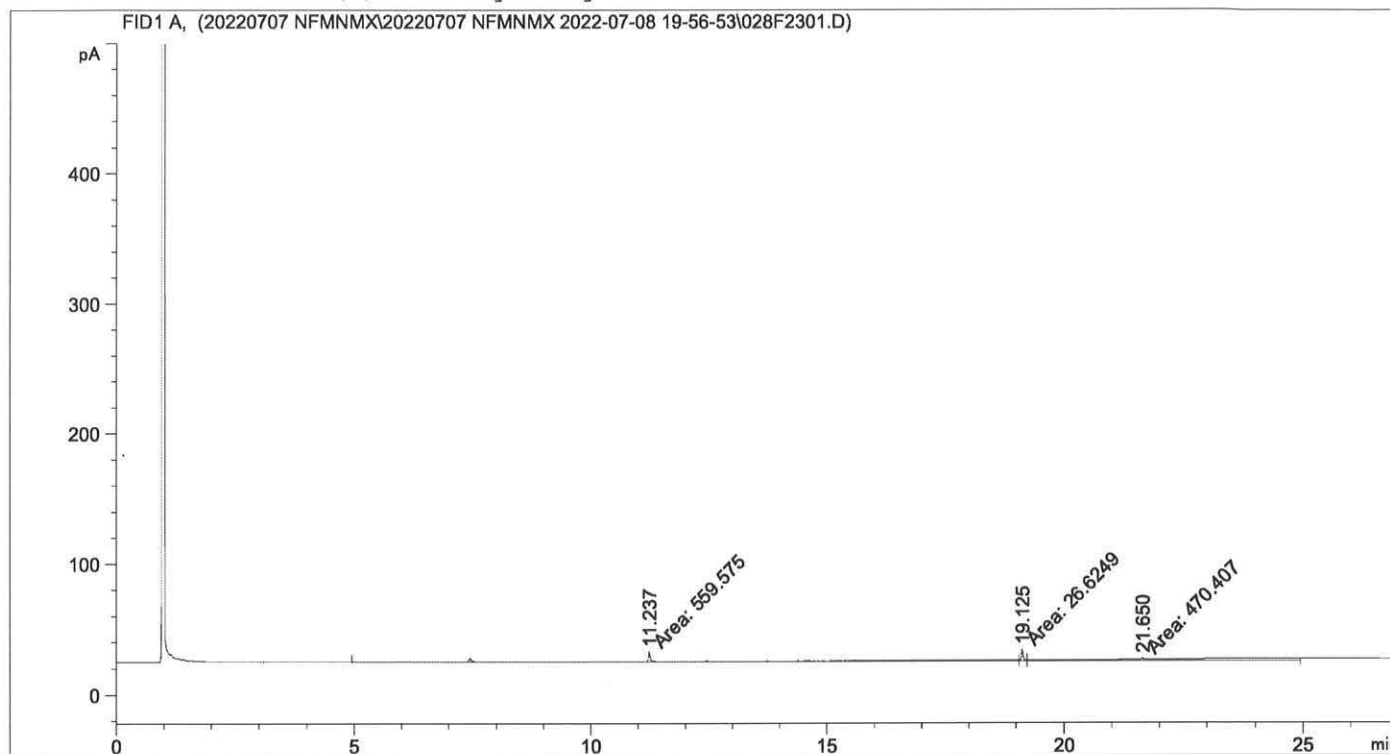
```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 1:41:20 PM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.238	MF	0.8830	388.85275	54.01007	DRO1
2	19.124	MF	0.0434	22.66990	3.14876	SUBROGADO
3	21.649	FM	3.8736	308.44073	42.84117	DR02

Totals : 719.96339

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   23
Acq. Instrument : Instrument 1                  Location  : Vial 28
Injection Date  : 2022-07-09 9:20:59 AM        Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 1:41:21 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

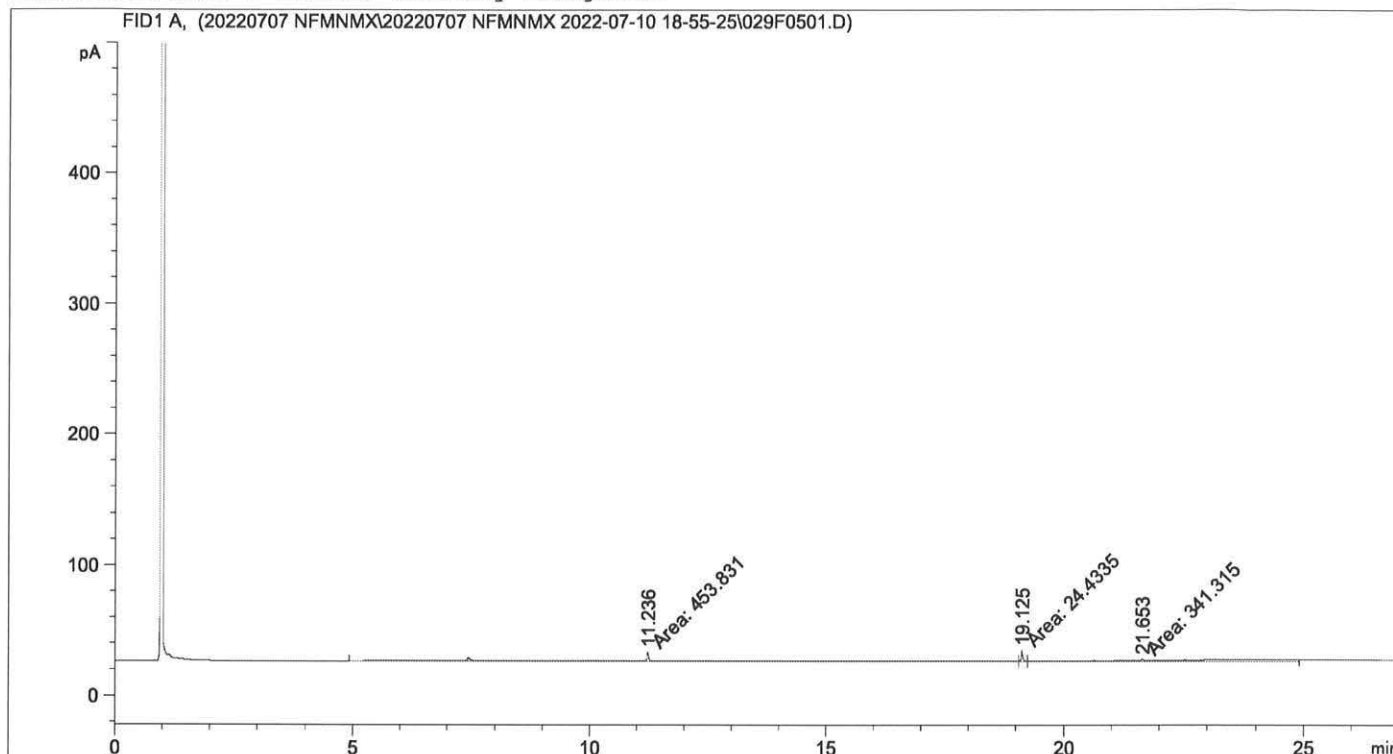
```
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 2:55:25 PM
Multiplier:      :      1.0000
Dilution:        :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.237	MF	1.2328	559.57501	52.95961	DR01
2	19.125	MF	0.0496	26.62489	2.51985	SUBROGADO
3	21.650	FM	3.7444	470.40720	44.52054	DR02

Totals : 1056.60710

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :    5
Acq. Instrument : Instrument 1                  Location  : Vial 29
Injection Date  : 2022-07-10 9:23:41 PM        Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-10 18-55-25\
                                                FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-13 12:03:59 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-13 12:03:59 PM
Multiplier:      :      1.0000
Dilution:        :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

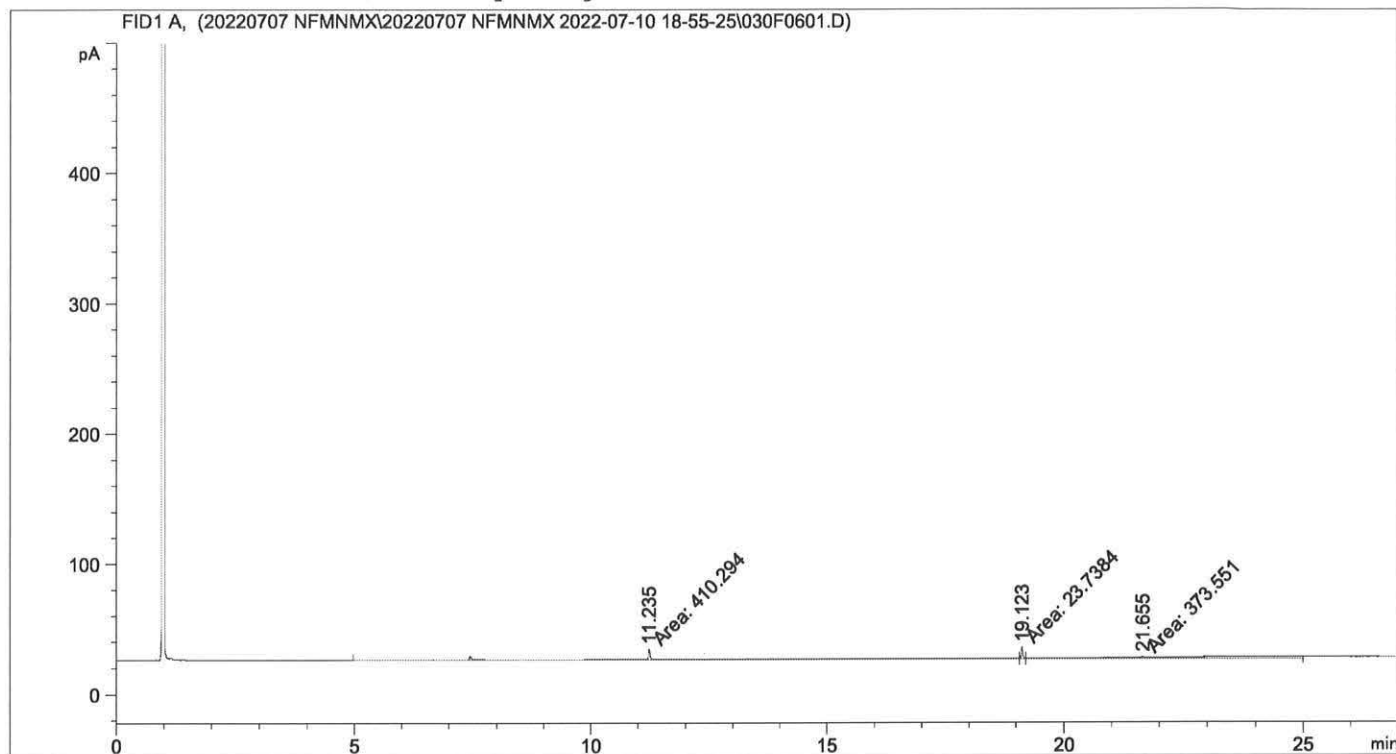
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.236	MF	1.0263	453.83142	55.37363	DRO1
2	19.125	MF	0.0474	24.43355	2.98123	SUBROGADO
3	21.653	FM	2.9658	341.31543	41.64514	DR02

Totals : 819.58040

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :    6
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 30
Injection Date  : 2022-07-10 10:00:06 PM         Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-10 18-55-25\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-13 12:03:59 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

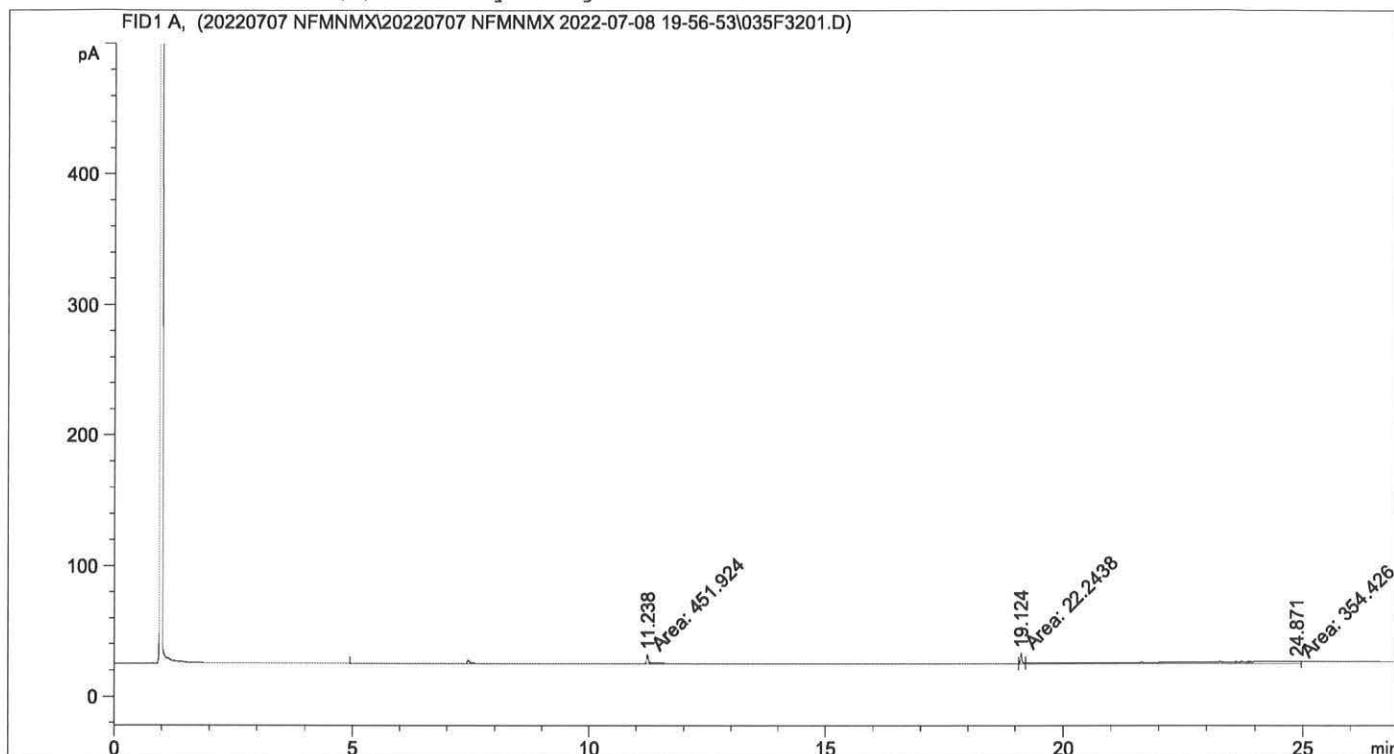
```
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-13 12:04:16 PM
Multiplier:      :      1.0000
Dilution:        :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.235	MF	0.8260	410.29358	50.80512	DR01
2	19.123	MF	0.0427	23.73841	2.93944	SUBROGADO
3	21.655	FM	4.1053	373.55112	46.25544	DR02

Totals : 807.58311


```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   32
Acq. Instrument : Instrument 1                  Location  : Vial 35
Injection Date  : 2022-07-09 2:48:45 PM        Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 4:02:40 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 4:02:31 PM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

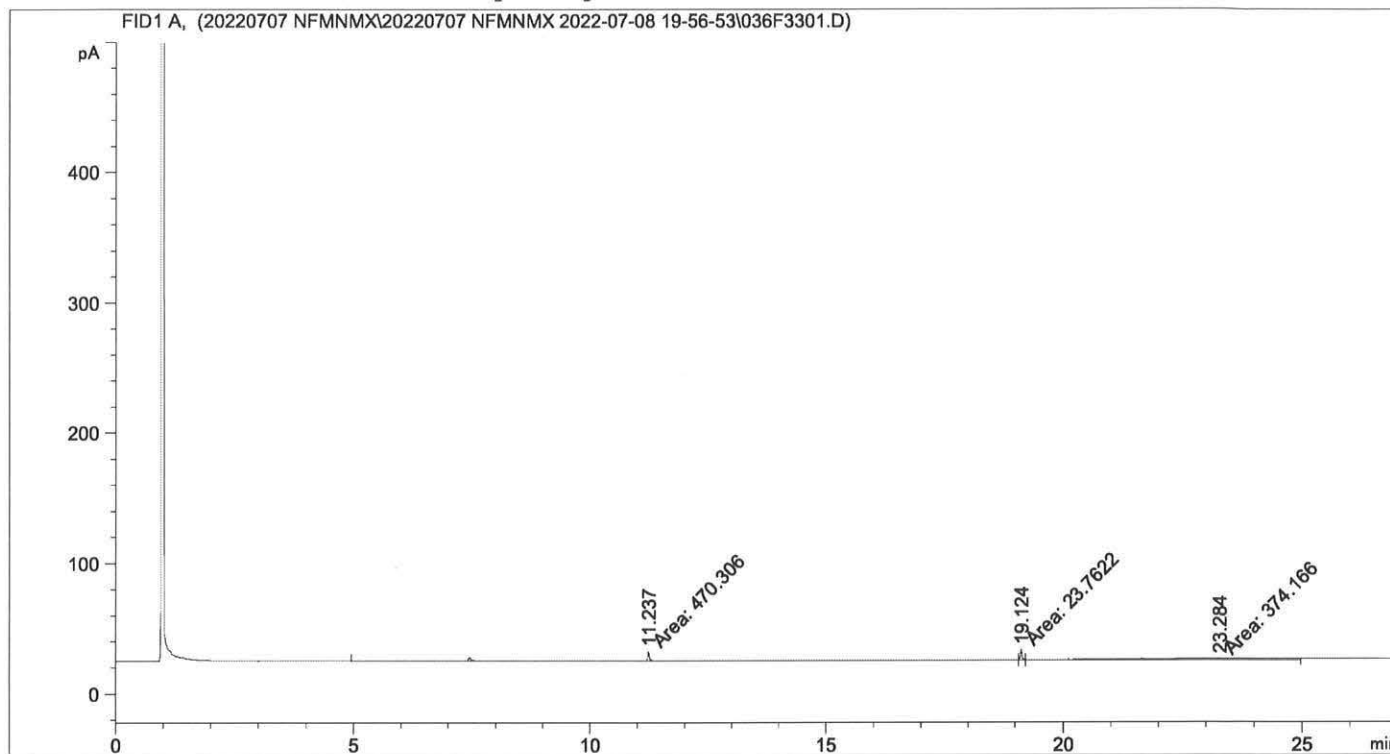
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.238	MF	1.0490	451.92389	54.54109	DR01
2	19.124	MF	0.0443	22.24379	2.68452	SUBROGADO
3	24.871	FM	3.9934	354.42572	42.77438	DR02

Totals : 828.59340

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   33
Acq. Instrument : Instrument 1                  Location  : Vial 36
Injection Date  : 2022-07-09 3:25:14 PM        Inj       :    1
                                           Inj Volume : 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 4:03:40 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

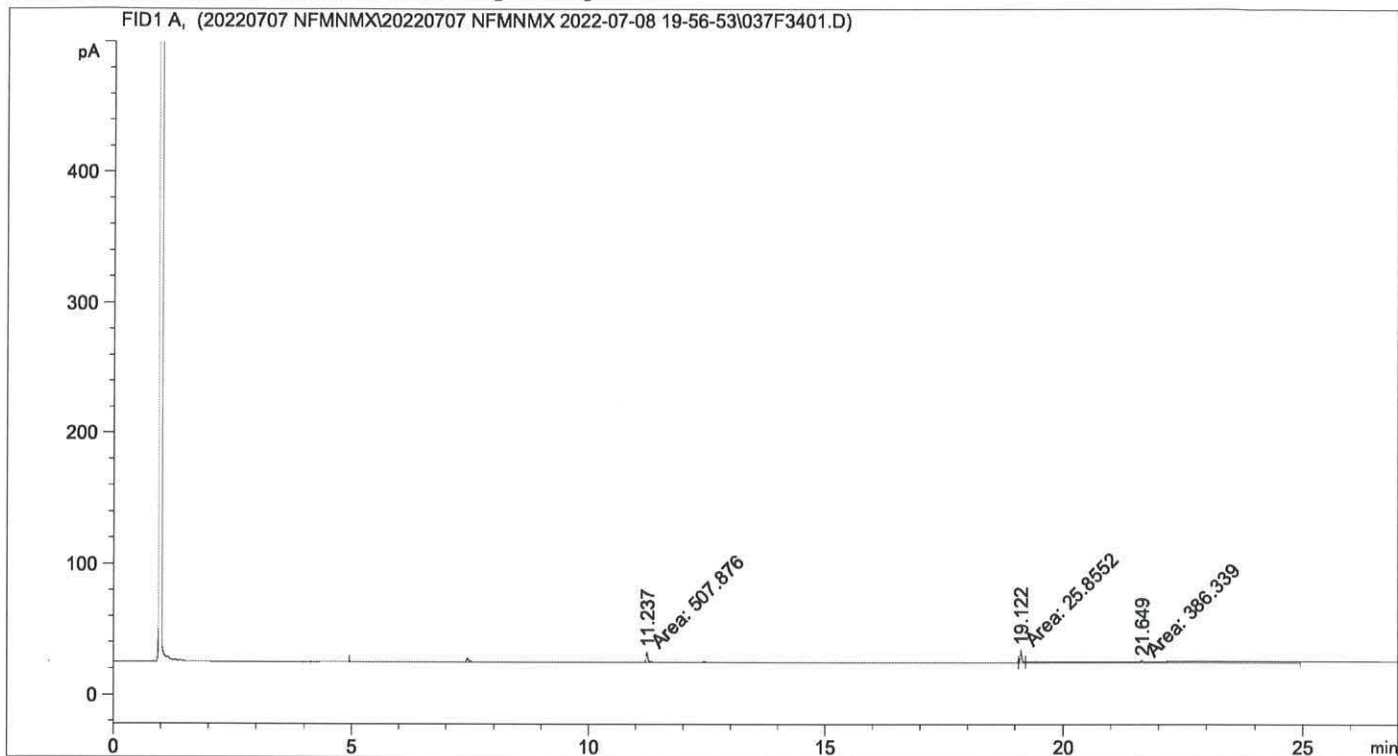
```
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 4:03:40 PM
Multiplier:      :      1.0000
Dilution:        :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.237	MF	1.0506	470.30557	54.16807	DR01
2	19.124	MF	0.0461	23.76225	2.73685	SUBROGADO
3	23.284	FM	4.2533	374.16617	43.09508	DR02

Totals : 868.23399

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   34
Acq. Instrument : Instrument 1                 Location  : Vial 37
Injection Date  : 2022-07-09 4:01:30 PM        Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                                           FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 4:04:43 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 4:04:42 PM
Multiplier:     :      1.0000
Dilution:       :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

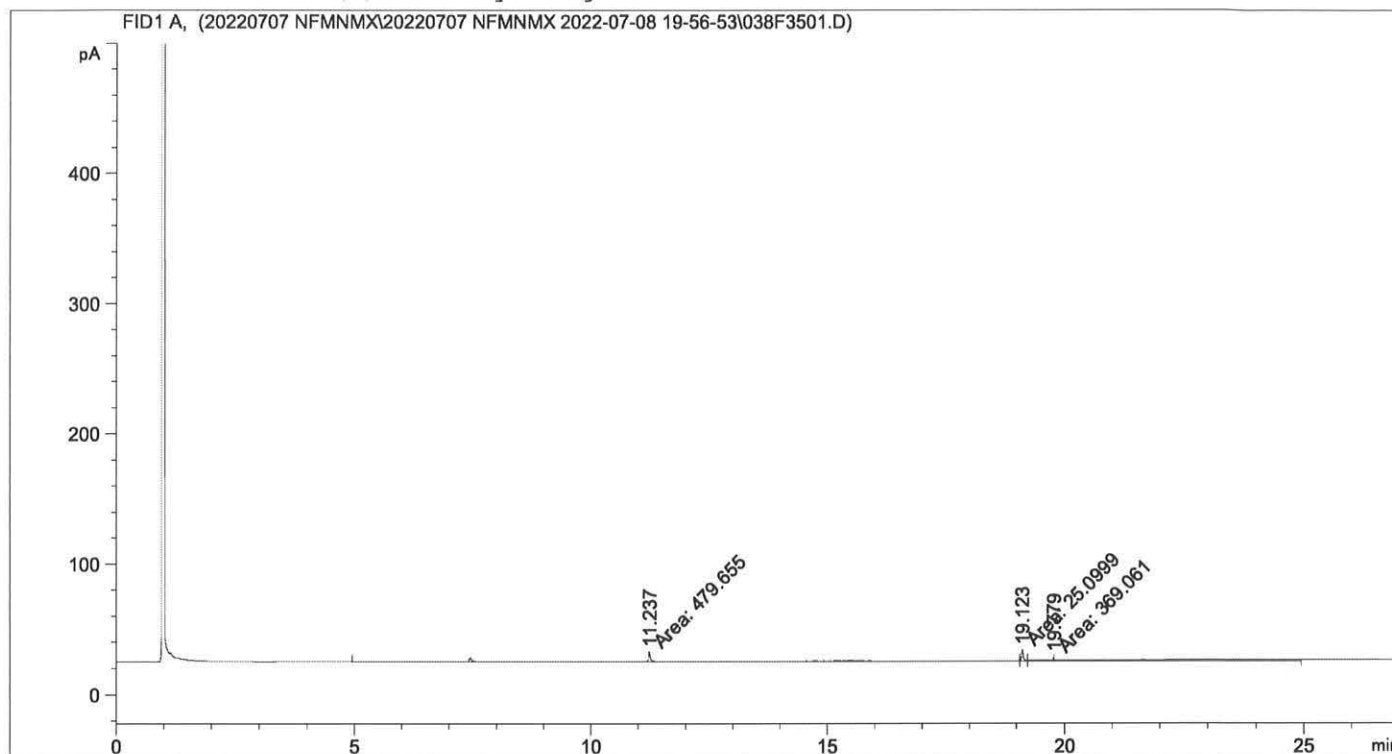
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.237	MF	1.0359	507.87625	55.19972	DRO1
2	19.122	MF	0.0440	25.85515	2.81013	SUBROGADO
3	21.649	FM	3.5961	386.33887	41.99015	DR02

Totals : 920.07027

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   35
Acq. Instrument : Instrument 1                  Location  : Vial 38
Injection Date  : 2022-07-09 4:38:03 PM        Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 4:05:40 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

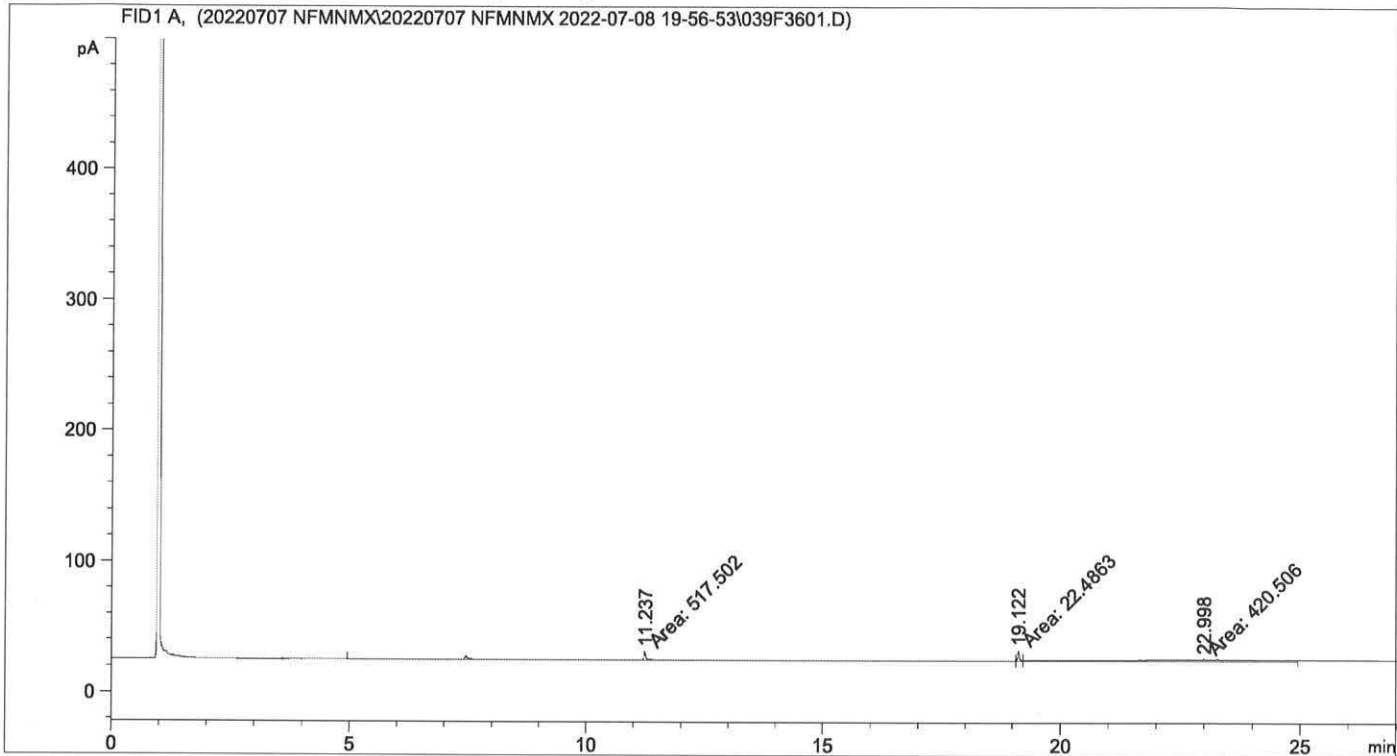
```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 4:05:40 PM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.237	MF	1.0175	479.65463	54.89199	DR01
2	19.123	MF	0.0462	25.09987	2.87245	SUBROGADO
3	19.779	FM	1.8086	369.06091	42.23557	DR02

Totals : 873.81541


```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   36
Acq. Instrument : Instrument 1                 Location  : Vial 39
Injection Date  : 2022-07-09 5:14:24 PM        Inj       :    1
                                           Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 4:06:37 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 4:06:36 PM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

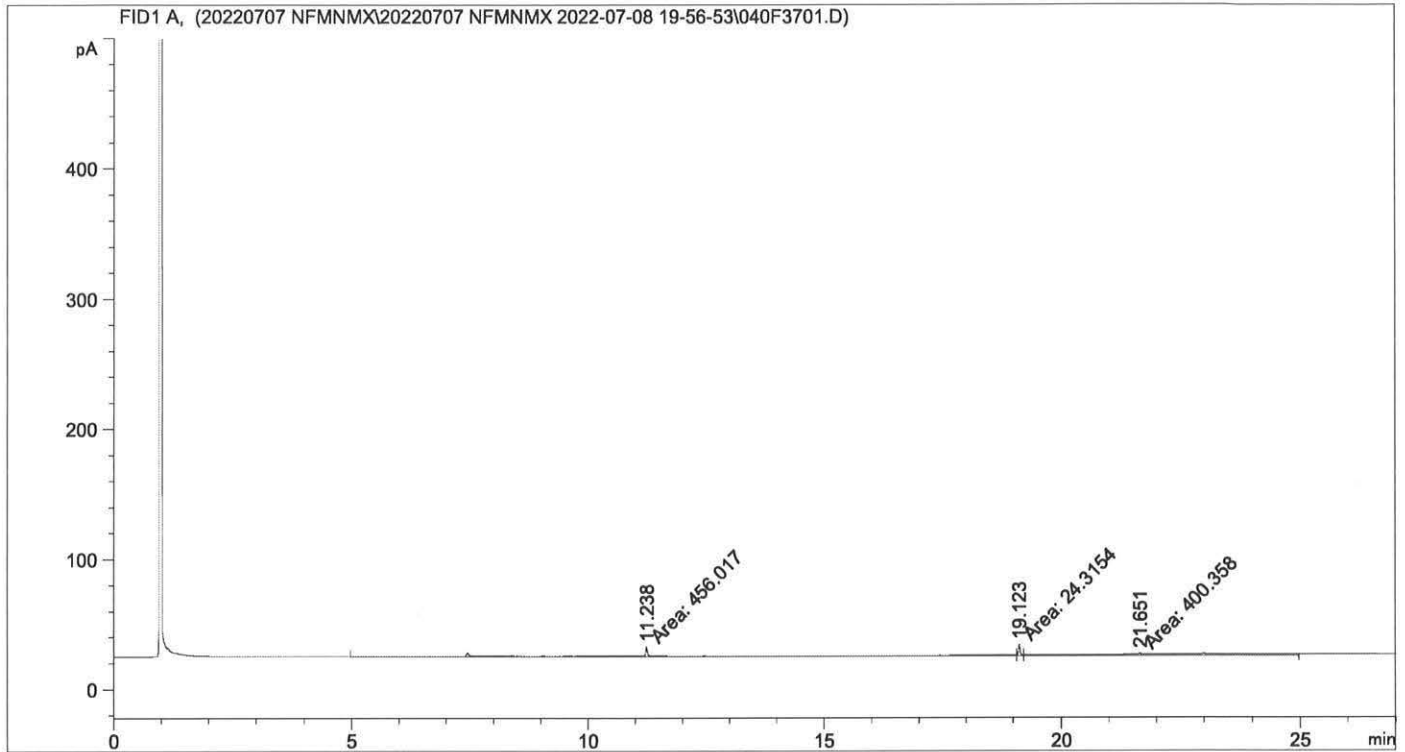
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.237	MF	1.2603	517.50159	53.87868	DRO1
2	19.122	MF	0.0466	22.48626	2.34111	SUBROGADO
3	22.998	FM	4.2003	420.50626	43.78020	DR02

Totals : 960.49410

=====

Acq. Operator	:		Seq. Line	:	37
Acq. Instrument	:	Instrument 1	Location	:	Vial 40
Injection Date	:	2022-07-09 5:50:58 PM	Inj	:	1
			Inj Volume	:	1 µl
Acq. Method	:	C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\FMNMX2020.M			
Last changed	:	2022-05-18 6:04:13 PM by LB			
Analysis Method	:	C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M			
Last changed	:	2022-07-12 4:07:47 PM by LB			
		(modified after loading)			
Additional Info	:	Peak(s) manually integrated			



=====
Area Percent Report
=====

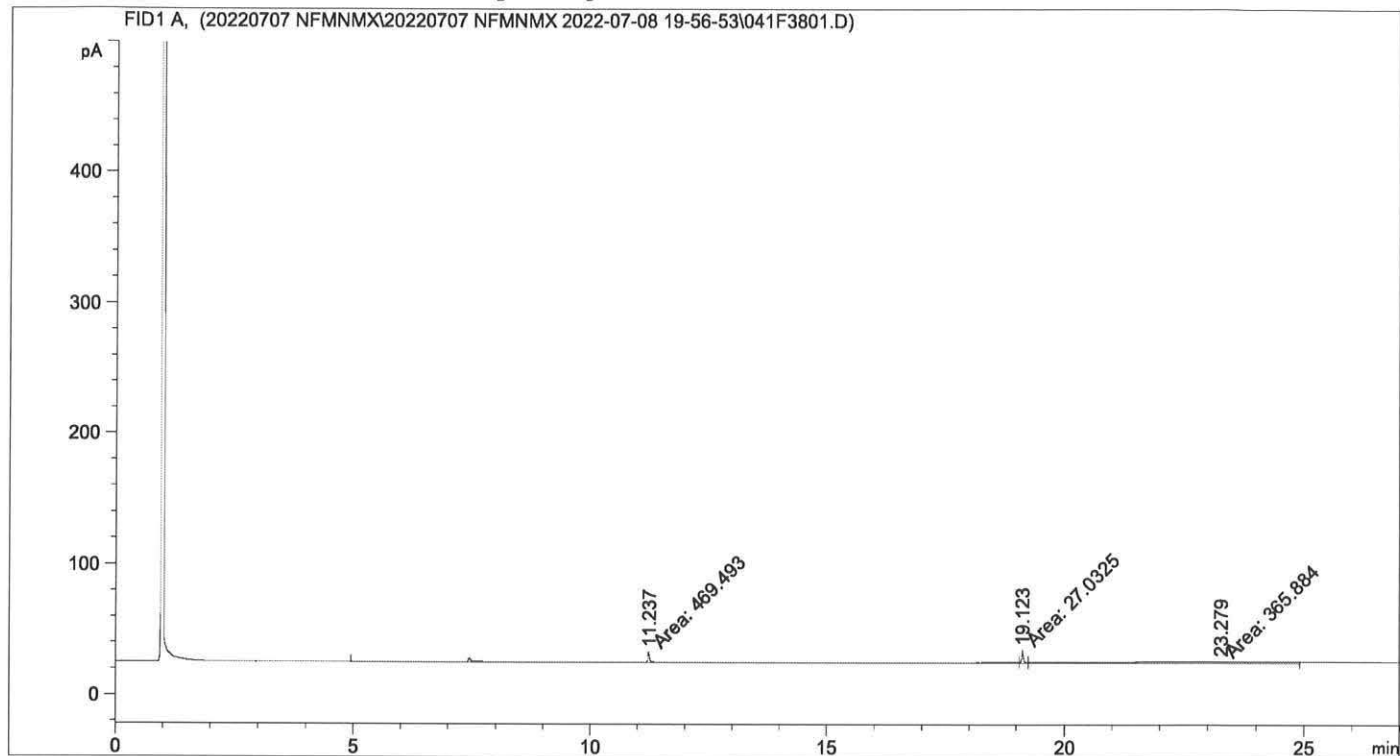
Sorted By : Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 4:07:46 PM
Multiplier: : 1.0000
Dilution: : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.238	MF	1.0232	456.01706	51.77950	DR01
2	19.123	MF	0.0449	24.31540	2.76095	SUBROGADO
3	21.651	FM	3.2800	400.35788	45.45955	DR02

Totals : 880.69034

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   38
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 41
Injection Date  : 2022-07-09 6:27:22 PM          Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 4:09:35 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

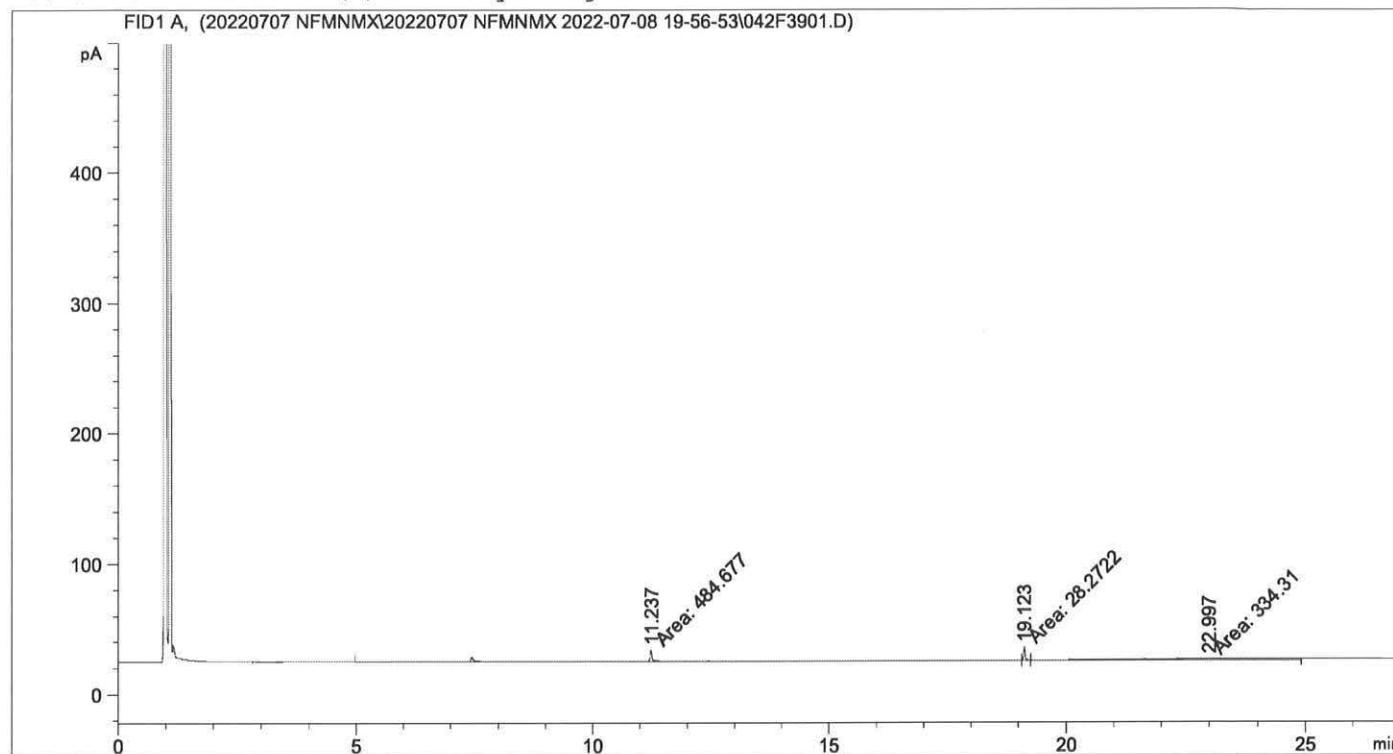
```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 4:09:34 PM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.237	MF	0.9722	469.49268	54.43966	DRO1
2	19.123	MF	0.0457	27.03249	3.13453	SUBROGADO
3	23.279	FM	4.3199	365.88412	42.42581	DR02

Totals : 862.40929

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   39
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 42
Injection Date  : 2022-07-09 7:03:50 PM          Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 4:11:32 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

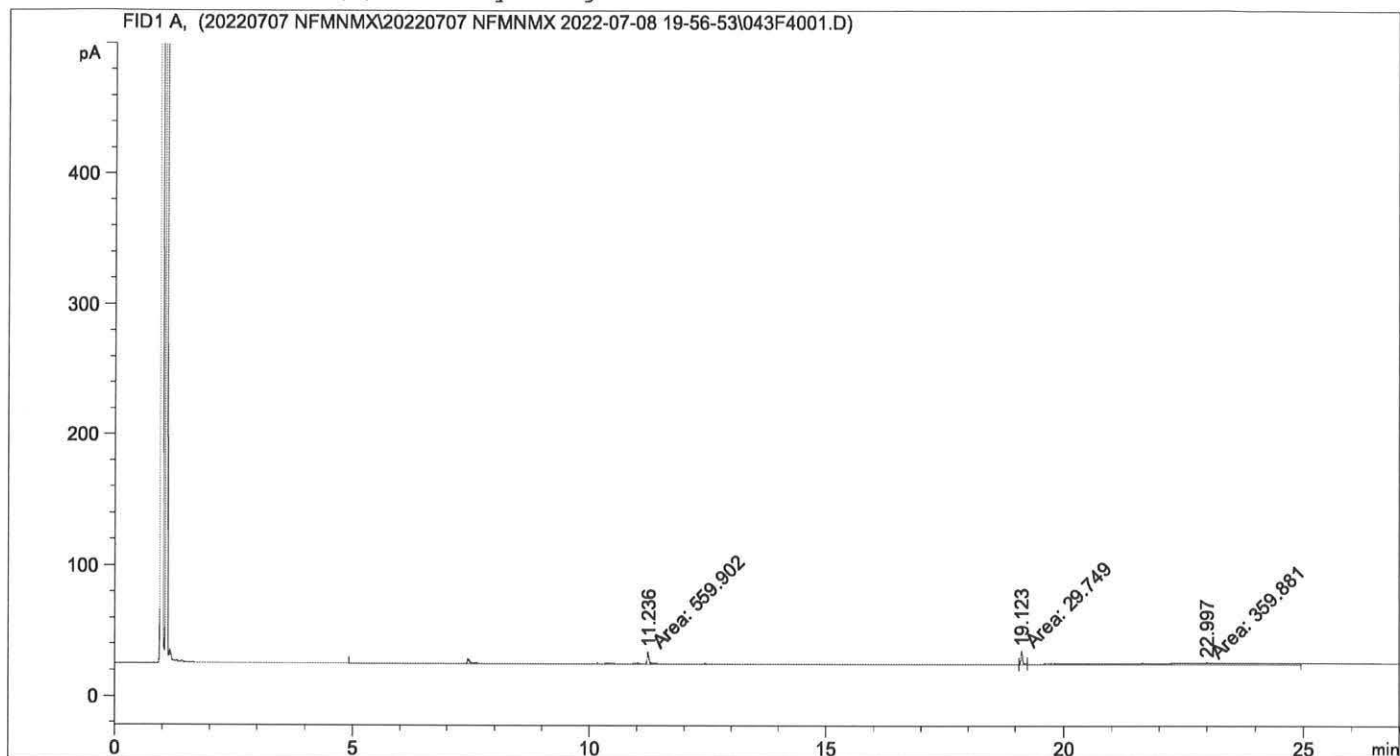
```
Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2022-07-12 4:11:31 PM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.237	MF	0.9066	484.67691	57.20528	DR01
2	19.123	MF	0.0455	28.27225	3.33691	SUBROGADO
3	22.997	FM	3.8087	334.30994	39.45782	DR02

Totals : 847.25909


```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   40
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 43
Injection Date  : 2022-07-09 7:40:05 PM          Inj       :    1
                                                Inj Volume : 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 4:11:32 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

```
Sorted By           :      Signal
Calib. Data Modified :      2022-07-12 4:11:46 PM
Multiplier:         :      1.0000
Dilution:           :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

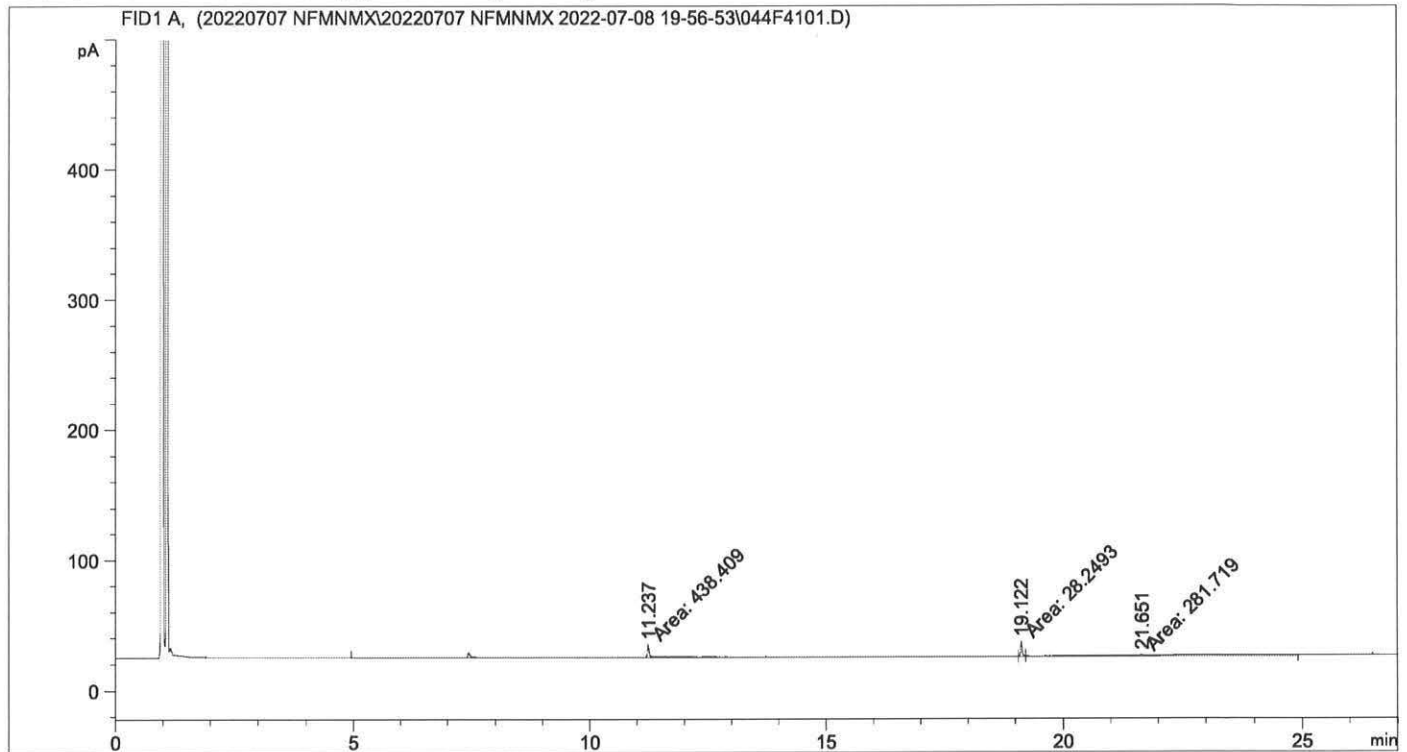
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.236	MF	0.9861	559.90222	58.96613	DRO1
2	19.123	MF	0.0470	29.74900	3.13302	SUBROGADO
3	22.997	FM	3.8325	359.88074	37.90086	DR02

Totals : 949.53196

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   41
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 44
Injection Date  : 2022-07-09 8:16:51 PM          Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 4:13:45 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

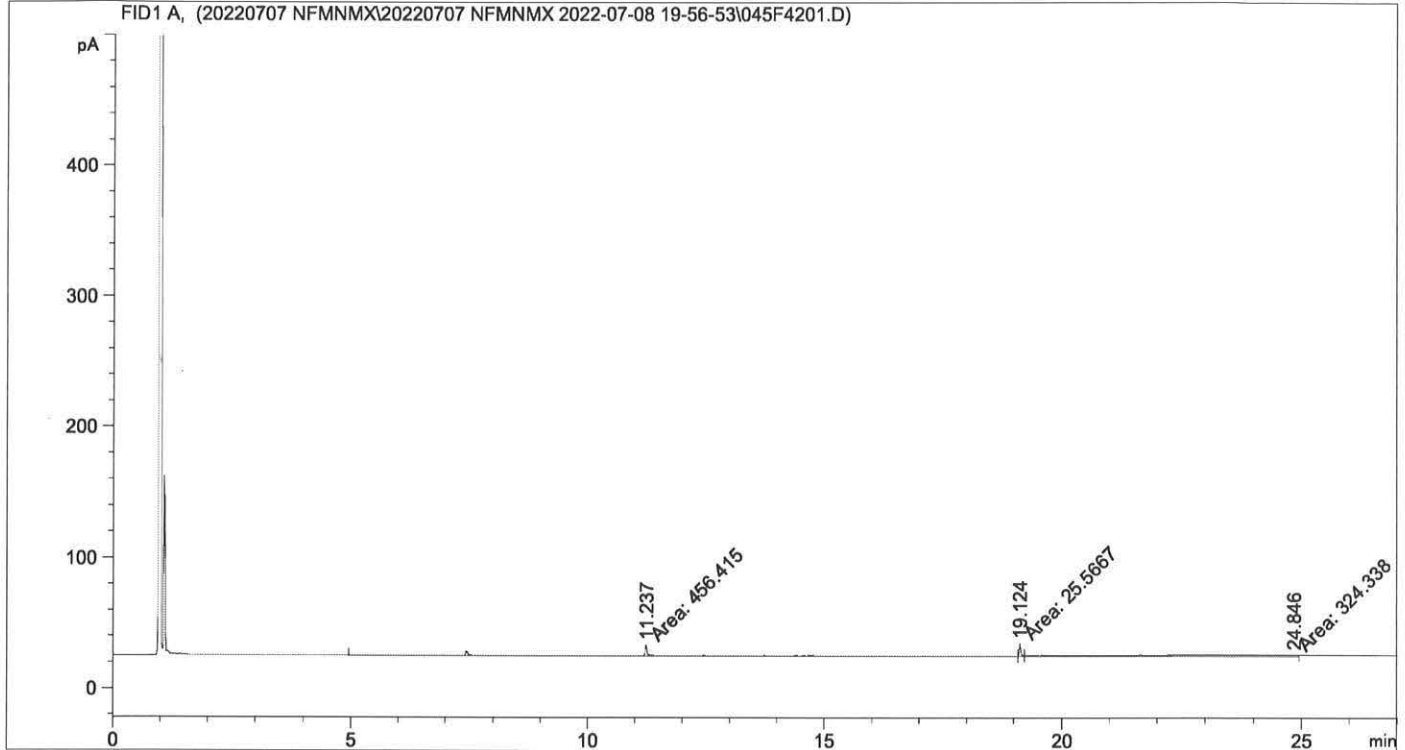
```
=====
Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 4:13:44 PM
Multiplier:     : 1.0000
Dilution:       : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.237	MF	0.7466	438.40939	58.58132	DR01
2	19.122	MF	0.0410	28.24927	3.77474	SUBROGADO
3	21.651	FM	3.6124	281.71878	37.64394	DR02

Totals : 748.37744

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   42
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 45
Injection Date  : 2022-07-09 8:53:15 PM          Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 4:14:49 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

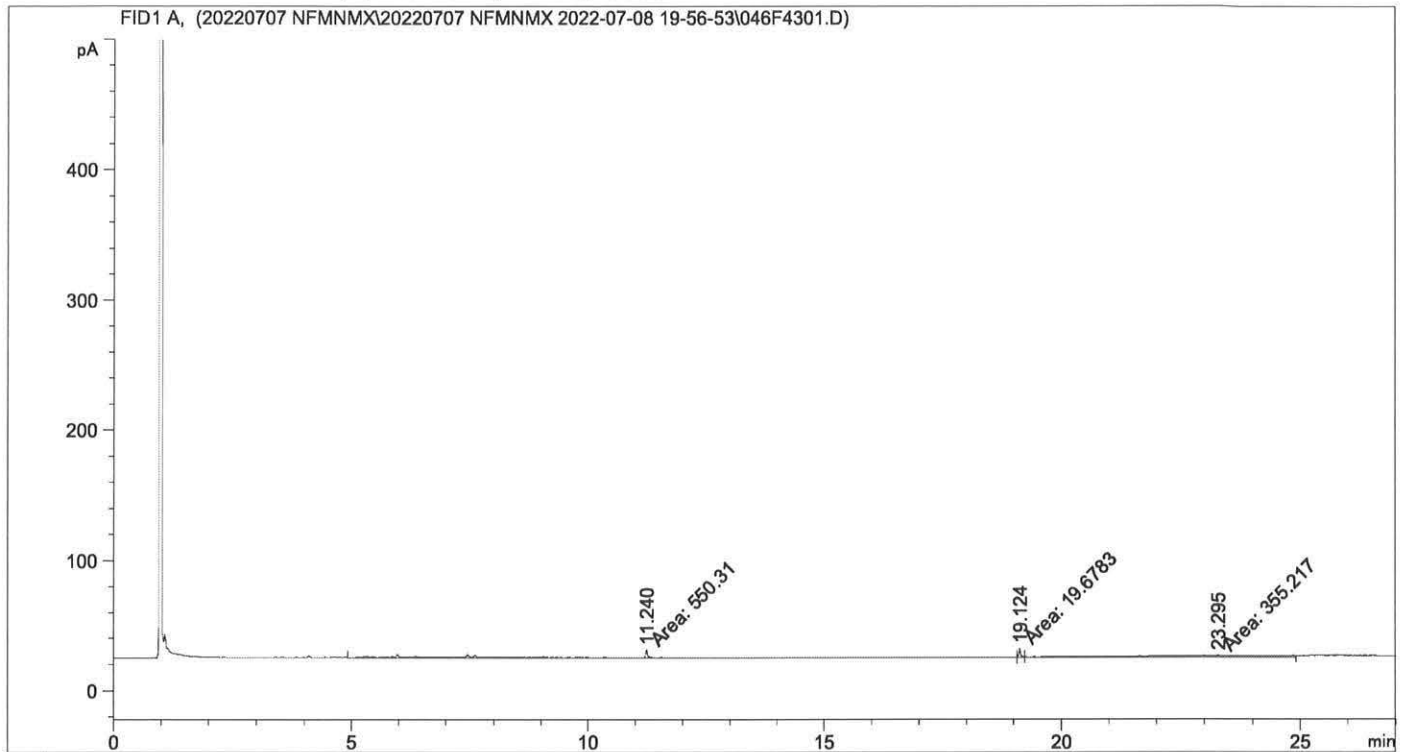
```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 4:14:43 PM
Multiplier:      :      1.0000
Dilution:        :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.237	MF	0.8939	456.41541	56.60474	DRO1
2	19.124	MF	0.0430	25.56669	3.17079	SUBROGADO
3	24.846	FM	4.1635	324.33795	40.22447	DR02

Totals : 806.32005

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   43
Acq. Instrument : Instrument 1                  Location  : Vial 46
Injection Date  : 2022-07-09 9:29:50 PM        Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 4:15:49 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 4:15:49 PM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.240	MF	1.4935	550.31000	59.47978	DR01
2	19.124	MF	0.0467	19.67832	2.12691	SUBROGADO
3	23.295	FM	4.1137	355.21686	38.39331	DR02

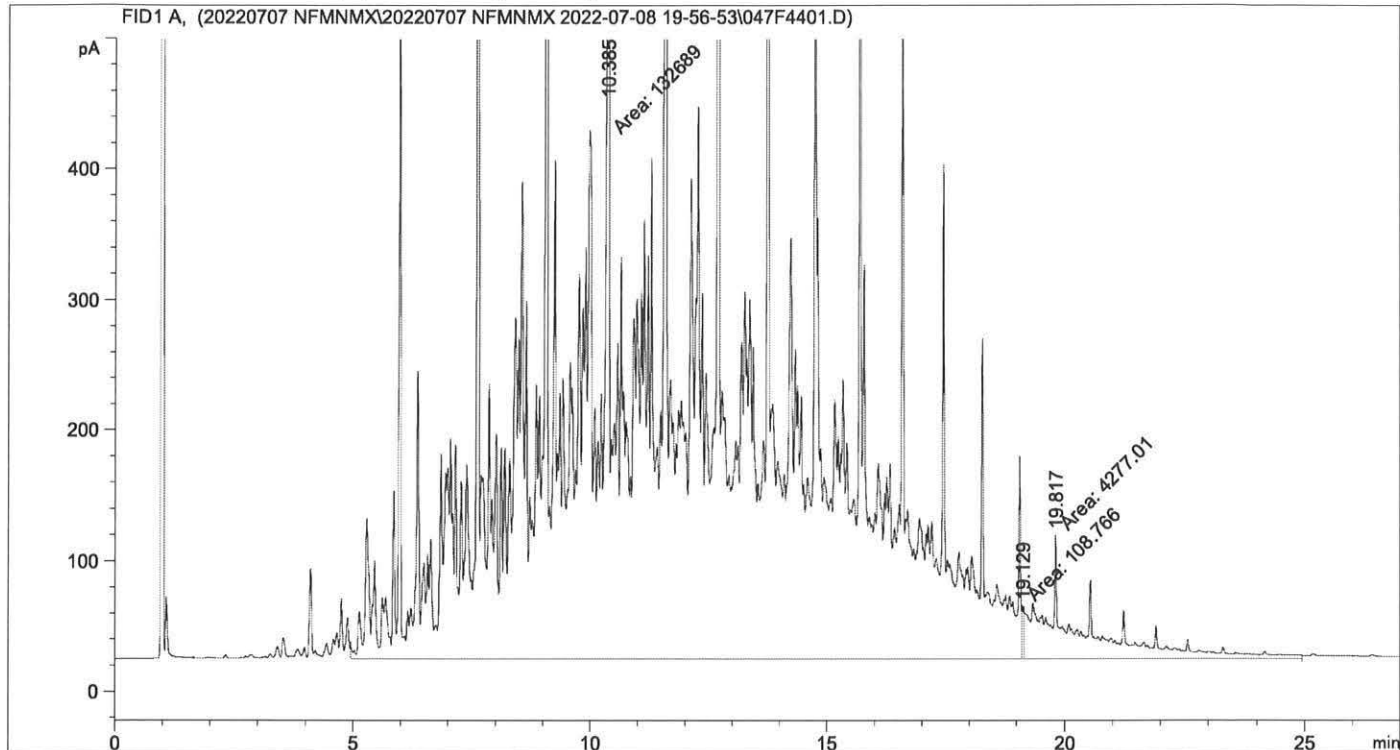
Totals : 925.20518

=====

Acq. Operator : Seq. Line : 44
Acq. Instrument : Instrument 1 Location : Vial 47
Injection Date : 2022-07-09 10:06:13 PM Inj : 1
Inj Volume : 1 µl

Acq. Method : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\FMNMX2020.M
Last changed : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed : 2022-07-12 4:19:10 PM by LB
(modified after loading)

Additional Info : Peak(s) manually integrated



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 4:18:57 PM
Multiplier: : 1.0000
Dilution: : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

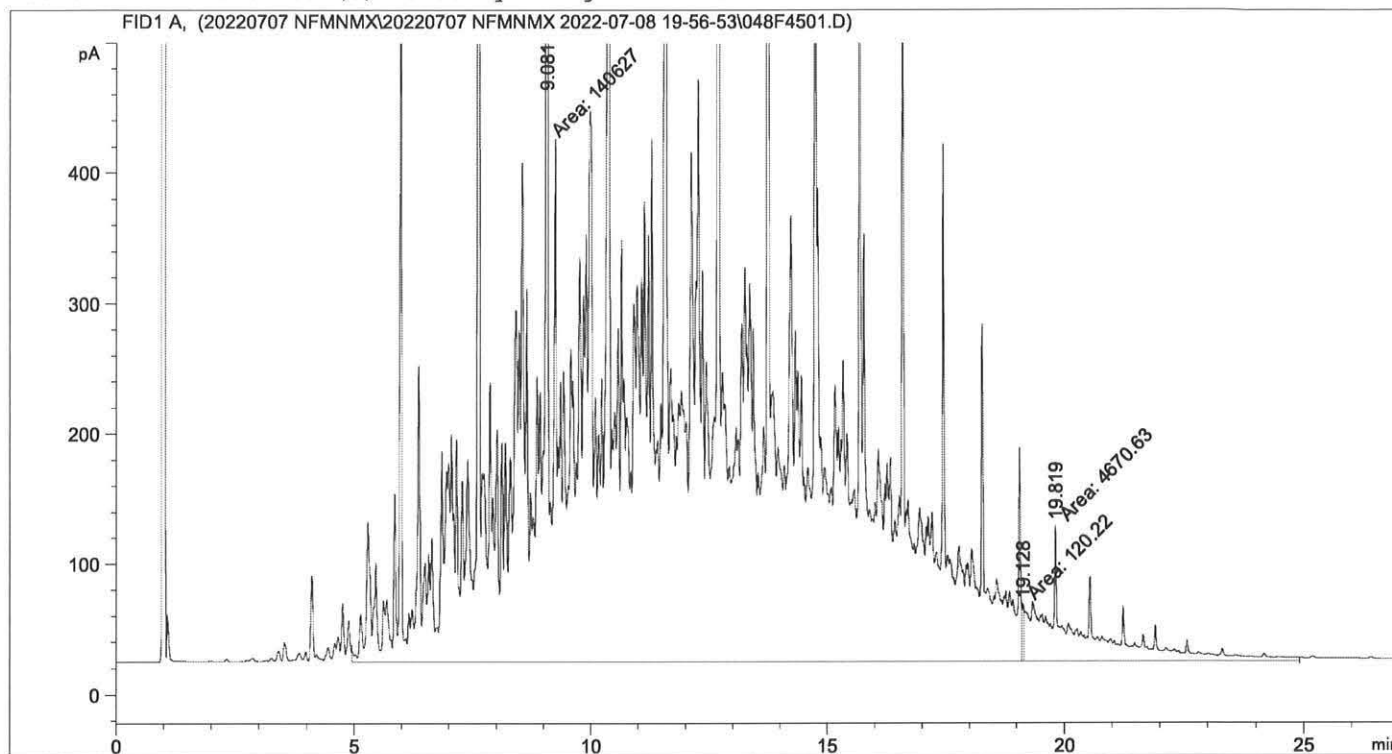
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	10.385	MF	1.4502	1.32689e5	96.80045	DRO1
2	19.129	MF	0.0441	108.76643	0.07935	SUBROGADO
3	19.817	FM	0.7467	4277.00830	3.12021	DR02

Totals : 1.37075e5

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   45
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 48
Injection Date  : 2022-07-09 10:42:40 PM        Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-12 4:20:46 PM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

```
Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 4:20:45 PM
Multiplier:      : 1.0000
Dilution:        : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	9.081	MF	1.4615	1.40627e5	96.70545	DR01
2	19.128	MF	0.0455	120.22028	0.08267	SUBROGADO
3	19.819	FM	0.7425	4670.63477	3.21188	DR02

Totals : 1.45417e5

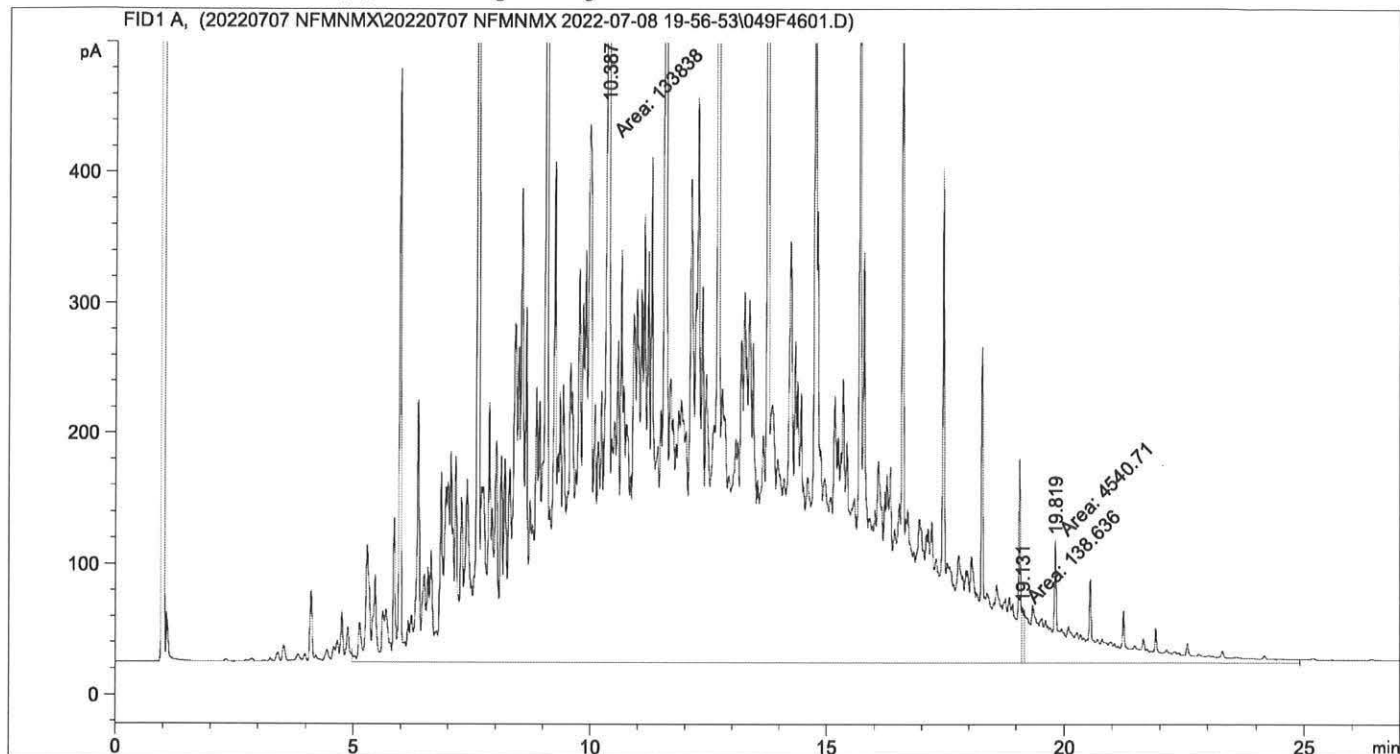
=====

Acq. Operator : Seq. Line : 46
Acq. Instrument : Instrument 1 Location : Vial 49
Injection Date : 2022-07-09 11:18:57 PM Inj : 1
Inj Volume : 1 µl

Acq. Method : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
FMNMX2020.M

Last changed : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed : 2022-07-12 4:22:24 PM by LB
(modified after loading)

Additional Info : Peak(s) manually integrated



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-12 4:22:23 PM
Multiplier: : 1.0000
Dilution: : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

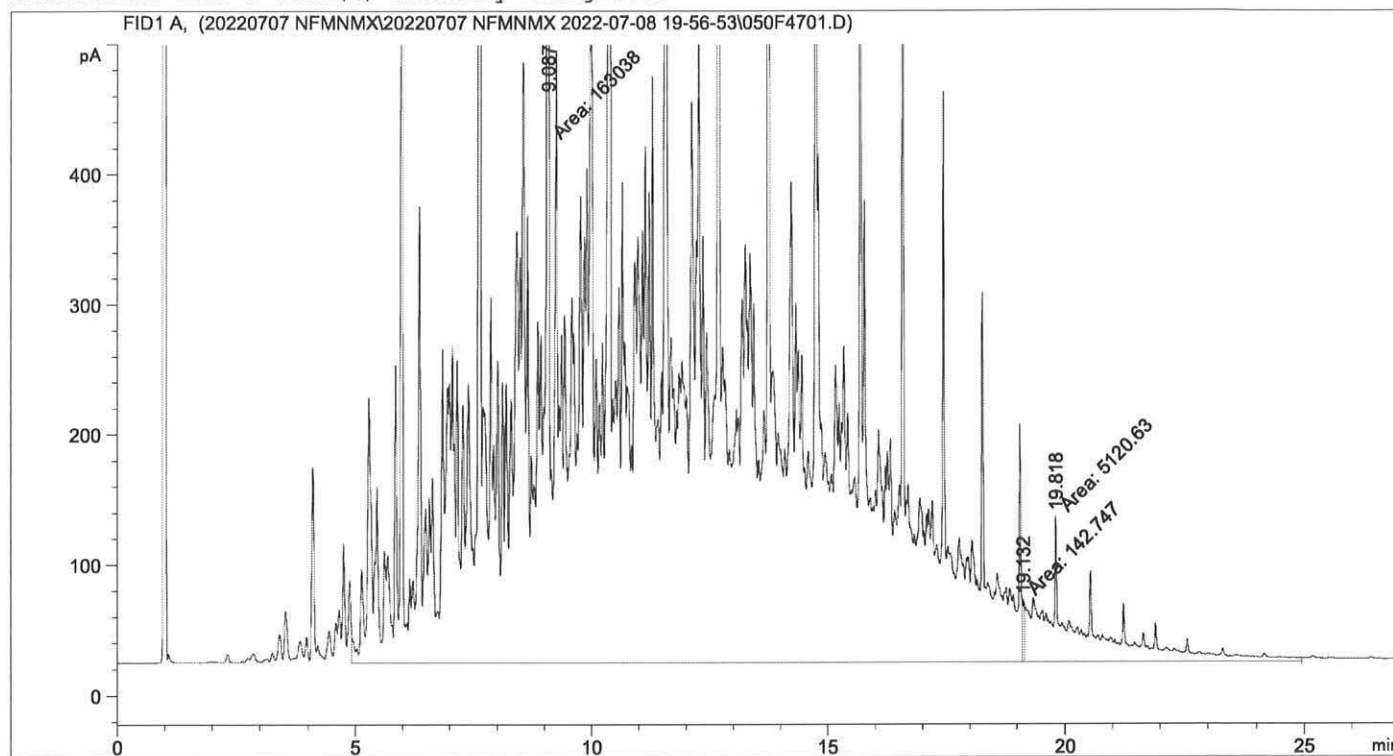
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	10.387	MF	1.4097	1.33838e5	96.62183	DRO1
2	19.131	MF	0.0542	138.63634	0.10009	SUBROGADO
3	19.819	FM	0.8005	4540.70898	3.27809	DR02

Totals : 1.38517e5

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   47
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 50
Injection Date  : 2022-07-09 11:55:27 PM        Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl

Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-13 10:17:37 AM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

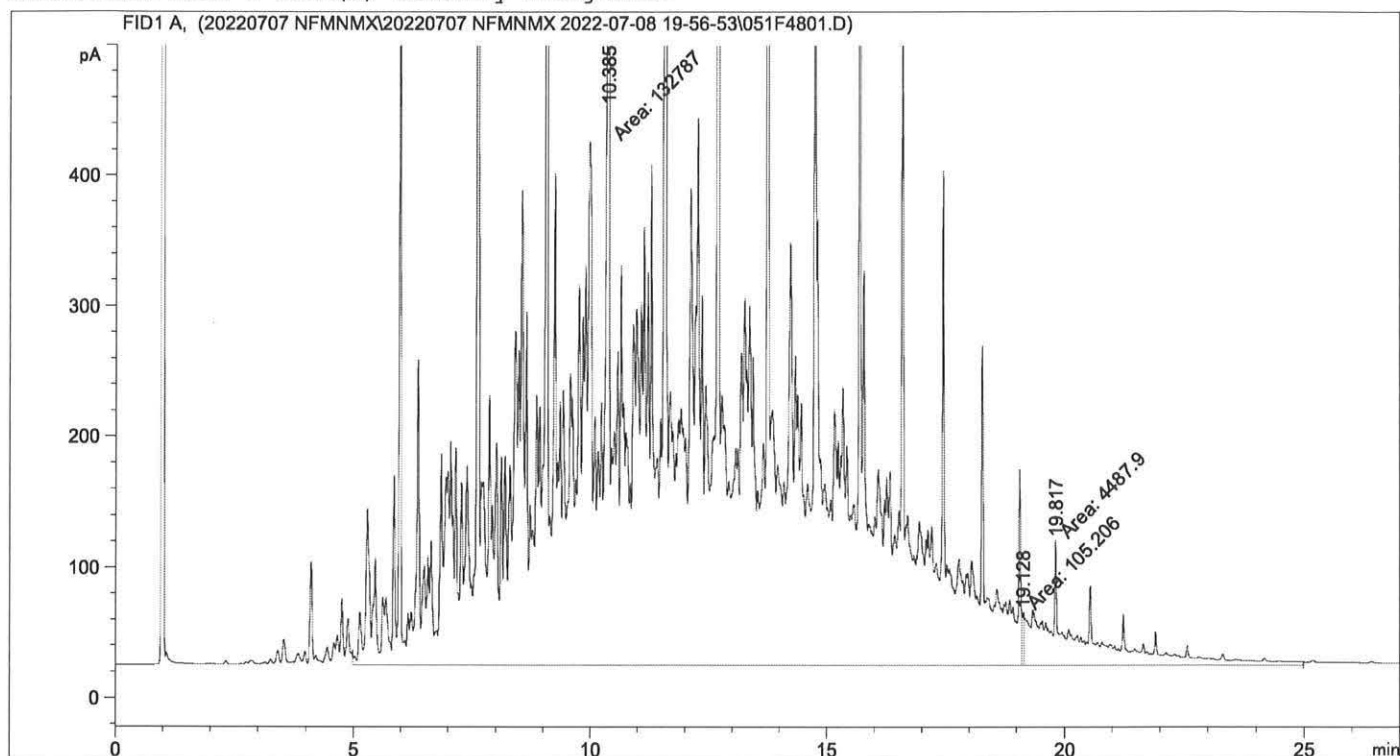
```
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-13 10:17:37 AM
Multiplier:      :      1.0000
Dilution:        :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	9.087	MF	1.4801	1.63038e5	96.87264	DR01
2	19.132	MF	0.0495	142.74701	0.08482	SUBROGADO
3	19.818	FM	0.7580	5120.63232	3.04255	DR02

Totals : 1.68301e5


```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   48
Acq. Instrument : Instrument 1                  Location  : Vial 51
Injection Date  : 2022-07-10 12:31:47 AM        Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-13 10:23:52 AM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



Area Percent Report

```
=====
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-13 10:23:51 AM
Multiplier:    :      1.0000
Dilution:      :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====
```

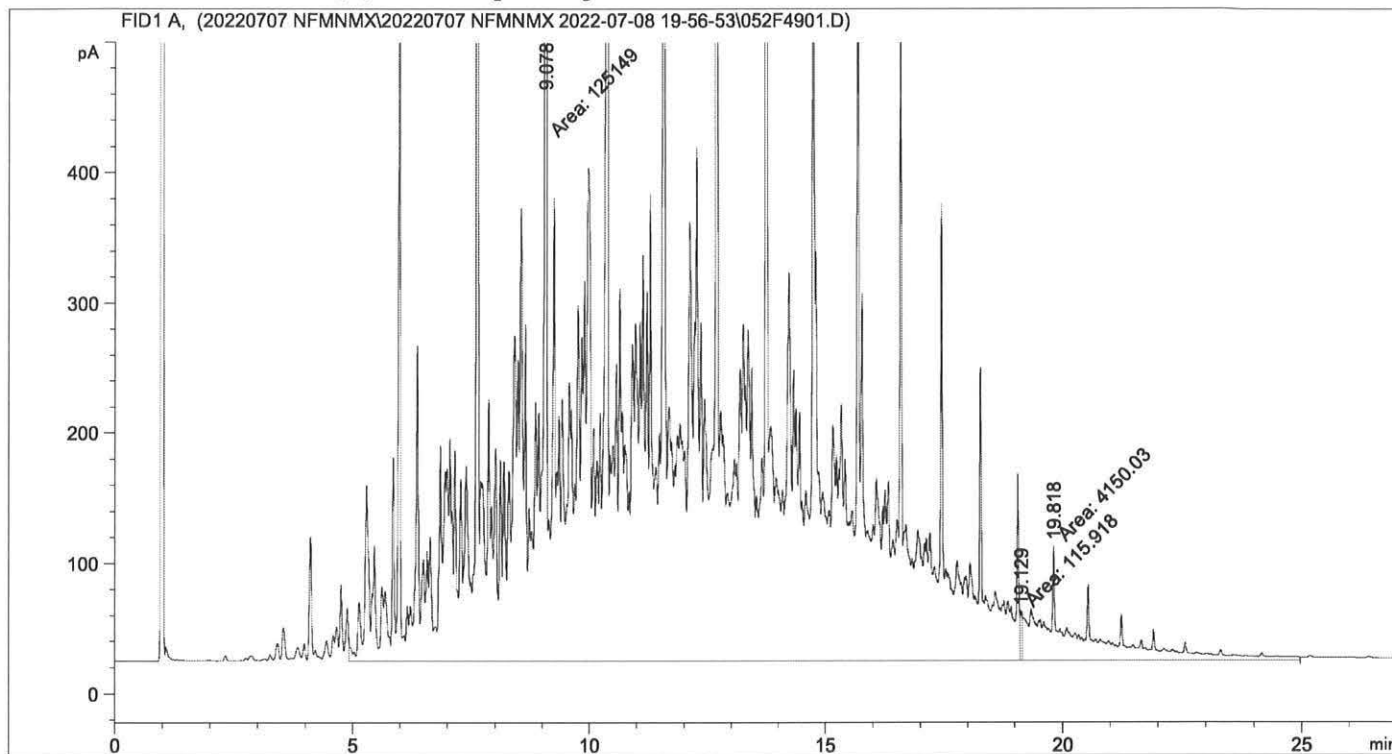
Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	10.385	MF	1.4316	1.32787e5	96.65663	DRO1
2	19.128	MF	0.0435	105.20641	0.07658	SUBROGADO
3	19.817	FM	0.7872	4487.89941	3.26679	DR02

Totals : 1.37380e5

=====

Acq. Operator	:		Seq. Line	:	49
Acq. Instrument	:	Instrument 1	Location	:	Vial 52
Injection Date	:	2022-07-10 1:08:22 AM	Inj	:	1
			Inj Volume	:	1 µl
Acq. Method	:	C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\FMNM2020.M			
Last changed	:	2022-05-18 6:04:13 PM by LB			
Analysis Method	:	C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NM2 LB 2020.M			
Last changed	:	2022-07-13 10:32:05 AM by LB			
		(modified after loading)			
Additional Info	:	Peak(s) manually integrated			



=====
Area Percent Report
=====

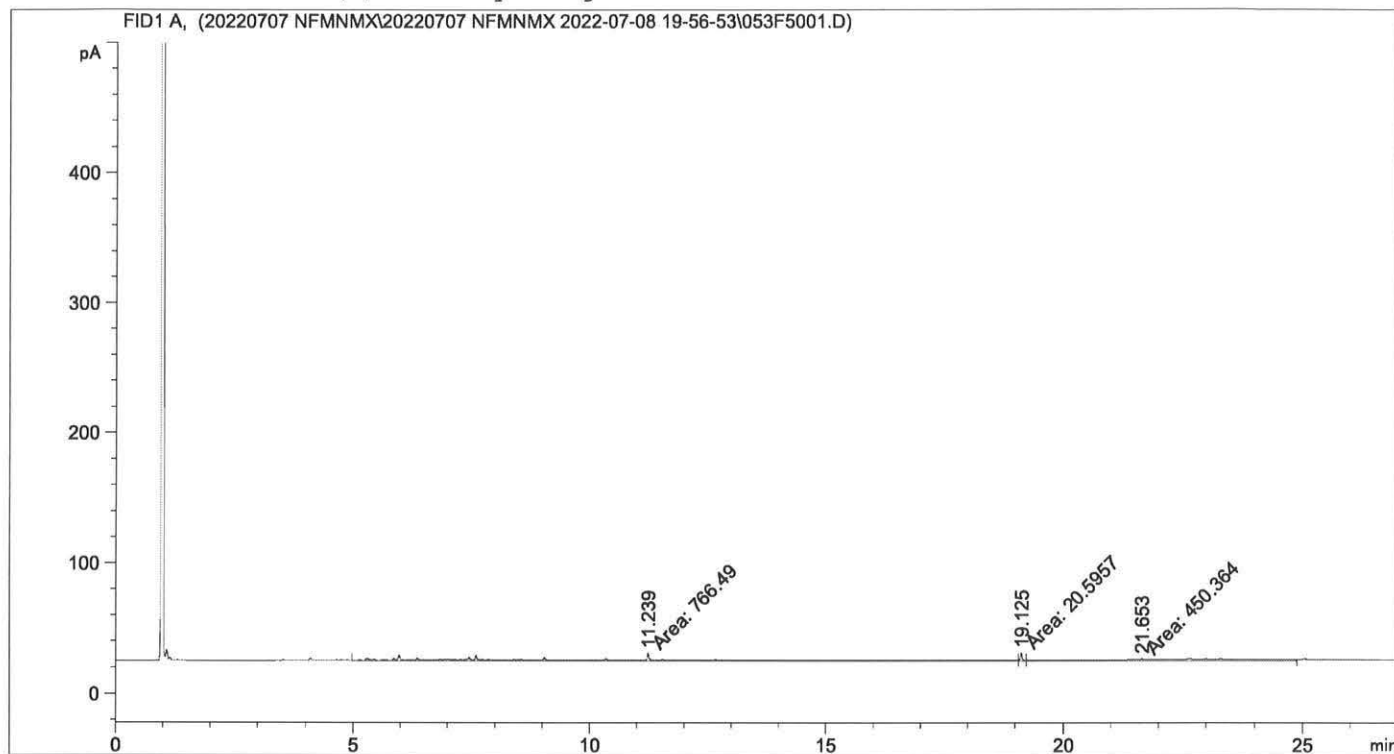
Sorted By : Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-13 10:32:05 AM
Multiplier: : 1.0000
Dilution: : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	9.078	MF	1.4464	1.25149e5	96.70367	DR01
2	19.129	MF	0.0504	115.91827	0.08957	SUBROGADO
3	19.818	FM	0.7768	4150.02539	3.20676	DR02

Totals : 1.29415e5

```
=====
Acq. Operator   :                               Seq. Line :   50
Acq. Instrument : Instrument 1                   Location  : Vial 53
Injection Date  : 2022-07-10 1:44:49 AM          Inj       :    1
                                                Inj Volume: 1 µl
Acq. Method     : C:\CHEM32\2\1\DATA\20220707 NFMNMX\20220707 NFMNMX 2022-07-08 19-56-53\
                  FMNMX2020.M
Last changed    : 2022-05-18 6:04:13 PM by LB
Analysis Method : C:\CHEM32\2\1\METHODS\4 QUANT\FM NMX LB 2020.M
Last changed    : 2022-07-13 10:36:17 AM by LB
                  (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
=====
```



=====
Area Percent Report
=====

```
Sorted By      :      Signal
Calib. Data Modified : 2022-07-13 10:36:08 AM
Multiplier:      :      1.0000
Dilution:        :      1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [pA*s]	Area %	Name
1	11.239	MF	2.2064	766.48969	61.94111	DRO1
2	19.125	MF	0.0533	20.59565	1.66436	SUBROGADO
3	21.653	FM	4.1693	450.36365	36.39452	DR02

Totals : 1237.44898

Programa Calendarizado de Actividades de Remediación (1/1)

Diagrama de Gantt para las Actividades de Remediación						
Fase	Actividad	Biorremediación por Biopilas un lado del sitio contaminado				
		Semanas				
		1	5	9	13	17
I	Ubicación de cuadrilla en el sitio					
	Acondicionamiento de celda de tratamiento					
	Homogeneización - Aireación					
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)					
	Homogeneización - Aireación					
	Aplicación de nutrientes					
	Homogeneización - Aireación					
	Hidratación					
	Homogeneización - Aireación					
II	Homogeneización - Aireación					
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)					
	Homogeneización - Aireación					
	Aplicación de nutrientes					
	Homogeneización - Aireación					
	Hidratación					
	Homogeneización - Aireación					
M-I	Monitoreo Intermedio					
III	Homogeneización - Aireación					
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)					
	Homogeneización - Aireación					
	Aplicación de nutrientes					
	Homogeneización - Aireación					
	Hidratación					
	Homogeneización - Aireación					
M-II	Monitoreo Intermedio					
IV	Homogeneización - Aireación					
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)					
	Homogeneización - Aireación					
	Aplicación de nutrientes					
	Homogeneización - Aireación					
	Hidratación					
	Homogeneización - Aireación					
M-III	Monitoreo Intermedio					
V	Homogeneización - Aireación					
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)					
	Homogeneización - Aireación					
	Aplicación de nutrientes					
	Homogeneización - Aireación					
	Hidratación					
	Homogeneización - Aireación					
M-IV	Monitoreo Intermedio					

Plan de monitoreo del seguimiento de la remediación del sitio

- **Método de muestreo, número de muestras, profundidad y parámetros a medir**

En el material tratado mediante la técnica de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado** se tomarán 03 (tres) muestras simples a partir de un muestreo dirigido en la Celda de Tratamiento la cual contiene un volumen total de **1,210 m³**, mismas que se tomarán a diferentes profundidades y se les analizará Hidrocarburos Fracción Media (HFM).

Las especificaciones para la toma de muestras puntuales son las siguientes:

- **Equipo y materiales para el muestreo**

Los instrumentos de muestreo adecuados son esenciales para realizar un correcto muestreo. Personal de campo de ISALI, S.A. de C.V., usarán los siguientes:

- Pala pocera.
- Hand Auger.
- Espátulas planas con lados paralelos.
- Equipo *PetroFLAG Hydrocarbon Test Kit For Soil*.

- **Toma de muestras**

Se distribuirán tres puntos de muestreo en la celda de tratamiento con el objetivo de tomar una muestra simple en cada uno de ellos, para su posterior análisis con *PetroFLAG Hydrocarbon Test Kit For Soil*, bajo el método EPA-SW-846-DRAFT METHOD 9074.

- **Parámetros, equipos y método de análisis**

Para el monitoreo de Hidrocarburos, Humedad, pH y Temperatura se utilizarán los siguientes equipos:

Tabla No. 1.1. Equipos de monitoreo	
Parámetro	Equipo
Hidrocarburos	<i>PetroFLAG Hydrocarbon Test Kit For Soil</i> , bajo el método EPA-SW-846-DRAFT METHOD 9074
pH y Humedad	Kelway HB-02 o similar
Temperatura	Termómetro para suelos

- **Medidas de seguridad para el personal**

Esto tiene como fin proporcionar las condiciones necesarias al personal en la toma y manejo de las muestras. Personal de campo de ISALI, S.A. de C.V., usará los siguientes aditamentos:

- Zapatos de seguridad industrial.
- Guantes de látex desechables.

- **Control documental**

Las actividades realizadas deben ser registradas con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho.

- **Periodicidad**

La periodicidad de la toma de muestras y su análisis se realizará conforme a lo establecido en el programa calendarizado de actividades de remediación (*Ver Anexo XVII del presente documento*).

PLAN DE MUESTREO FINAL COMPROBATORIO

1. OBJETIVO.

El presente plan tiene como objetivo referenciar las actividades y requerimientos de la Norma aplicable y/o lo establecido por las autoridades ambientales, para este caso en particular se cumplirá lo señalado en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

2. ACTIVIDADES Y TIEMPOS DE EJECUCIÓN.

ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN*	RESPONSABLE
Ubicación en sitio de muestreo	Dependerá de la distancia y punto de partida del personal involucrado	Todos los involucrados
Ubicación y georeferenciación de puntos de muestreo	15 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	10 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo (entre cada toma de muestra)	30 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	30 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena de custodia y papelería de campo	15 minutos	Laboratorio
Toma de evidencia fotográfica	15 minutos	Responsable técnico
Elaboración de documento oficial (acta, minuta, etc.)	Dependerá del tipo de documento y de personal de cada Dependencia	ASEA

*Tiempo total aproximado que se destinará a cada actividad durante todo el proceso de ejecución de la toma de muestras.

**Este tiempo es estimado y dependerá de las condiciones del sitio en el momento de la toma de muestra.

3. PERSONAL INVOLUCRADO Y SUS RESPONSABILIDADES.

- **Inspector(es) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA):** Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de la empresa Transportes Madero, S.A. de C.V:** Fungir como representante y primer interesado de la atención al derrame de Diésel Automotriz, o en su defecto el representante de la empresa.
- **Personal de ISALI, S.A. de C.V. (ISALI):** Dirigir la toma de muestras con base al presente plan y hacer cumplir las actividades de muestreo establecidas en la Normatividad vigente.
- **Personal de laboratorio:** Realizar la toma de muestras bajo las especificaciones del presente plan y de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como de las recomendaciones de ASEA e ISALI. El laboratorio cuenta con acreditación ante la entidad mexicana de acreditación a.c. (ema®) para muestreo de suelo, así como su aprobación por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

4. SITIO DE MUESTREO.

4.1 Características.

El sitio en estudio se localiza en el camellón central a la altura del Km. 190 de la Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla - Torreón, en el cual una unidad de transporte propiedad de la empresa Transportes Madero, S.A. de C.V., sufrió una emergencia ambiental, debido a que el conductor de dicha unidad perdió el control de la misma, saliéndose de la superficie de rodamiento, provocando la volcadura e iniciando así el derrame de la sustancia (**Diésel Automotriz**) sobre suelo natural perteneciente al mencionado camellón central. Asimismo, en función a las características topográficas del sitio y a partir del punto de impacto, la sustancia derramada se desplazó predominantemente en dirección Sur, Sureste y Suroeste. En los alrededores del sitio en estudio se observa vegetación correspondiente a matorral xerófilo, siendo este un uso de suelo Agrícola/Forestal.

Con base en los metadatos geográficos de Edafología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), indica que el suelo del sitio en estudio presenta una textura media (limosa), sin embargo, durante las visitas realizadas a dicho sitio se observó que el suelo presenta una **textura fina (arcillosa)**. De misma forma, con base en los metadatos geográficos de hidrología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se tiene que el sitio en donde se encuentra la Fosa de Excavación (Zona “A” y “B”) se presenta una **infiltración alta** con material consolidado, sin embargo, con apoyo de personal de campo durante las visitas al sitio, así como en función a los sondeos realizados antes de llevar a cabo las Labores de Extracción se determinó un **material no consolidado**.

No obstante, resulta importante mencionar que en el sitio se realizaron Labores de Extracción, las cuales, consistieron, tal como lo menciona su nombre, en la extracción del material edáfico afectado con Diésel Automotriz, para su posterior acarreo y depósito en celda provisional, originándose de esta forma la Fosa de Excavación.

En el sitio no se observó presencia de cuerpos de agua superficiales ni subterráneos, motivo por el que se descarta dar aviso de la emergencia a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Aproximadamente a 87 km hacia el Sureste a partir del punto de impacto se encuentra la cabecera municipal del municipio de Parras, mientras que a 33 km hacia el Noroeste se ubica el municipio de San Pedro de las Colonias, ambos pertenecientes al estado de Coahuila.

4.2 Superficie del polígono del sitio.

La superficie del polígono del sitio corresponde a la Celda de Tratamiento, la cual contiene aproximadamente **1,210 m³** de material edáfico sometido a tratamiento.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

4.3 Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie por muestrear corresponde a la Celda de Tratamiento, la cual contiene aproximadamente **1,210 m³** de material edáfico sometido a tratamiento.

5. HIDROCARBUROS POR ANALIZAR.

Los parámetros por analizar en función del producto derramado, siendo Diésel Automotriz, y con base a la Tabla No. 1 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, serán los siguientes:

Hidrocarburos Fracción Media (HFM)	Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's)	Humedad	pH
X	X	X	X

6. MUESTREO.

6.1 Método de Muestreo.

El método de muestreo será dirigido, debido a que se cuenta con información previa del sitio, se conoce el producto derramado y se conoce el volumen total del material edáfico en donde se tomarán las muestras (1,210 m³). Los puntos serán determinados por el personal de ISALI. El tipo de muestreo será aleatorio simple. Las muestras por tomar serán simples.

6.2 Puntos de muestreo.

En la siguiente tabla se resumen los puntos de muestreo, la identificación de las muestras, profundidad, sitio de muestreo, parámetros por analizar y volumen.

No. de muestra	Puntos de muestreo	Identificación	Superficie de muestreo	Parámetros a analizar	Volumen (ml)
01	1	MF-TM-PAR-01-CEL (0.90M)	Dentro de la Celda de Tratamiento	HFM, HAP's, H, pH	235
02	2	MF-TM-PAR-02-CEL (0.30M)			
03	3	MF-TM-PAR-03-CEL (1.20M)			
04	DUPLICADO	MF-TM-PAR-03D-CEL (1.20M)			
05	4	MF-TM-PAR-04-CEL (SUP)			
06	5	MF-TM-PAR-05-CEL (0.60M)			

SUP = Superficial (0 – 0.05 m)

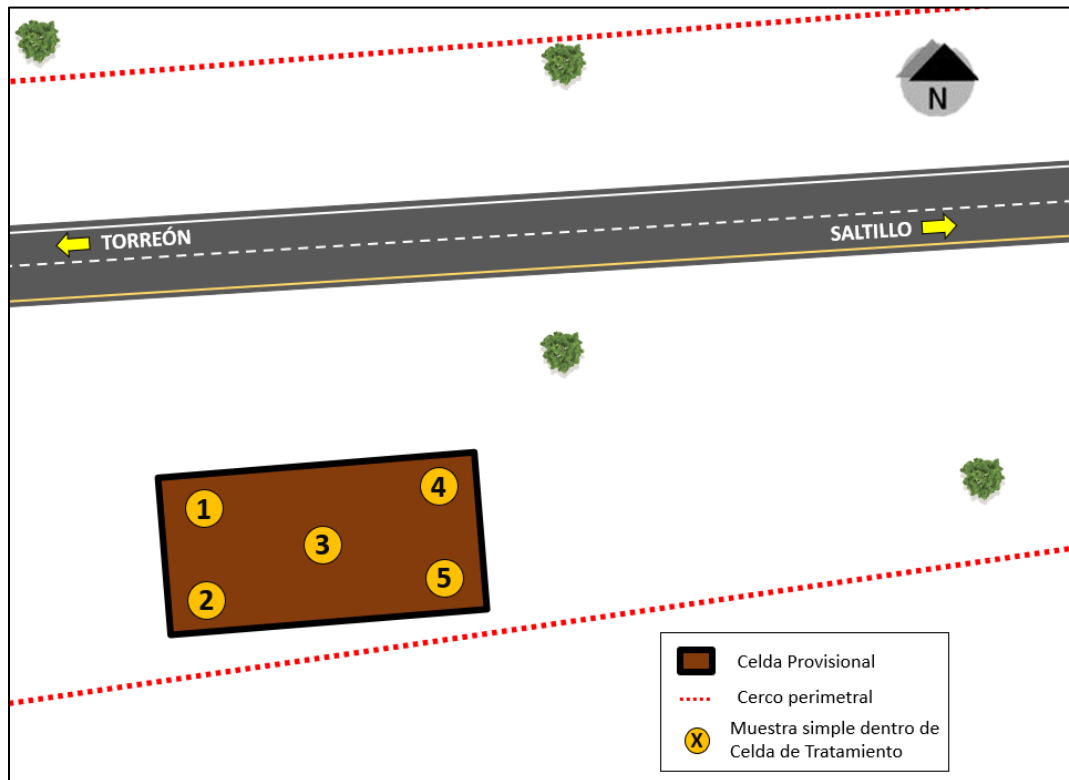
La distribución y la profundidad de las muestras a recolectar de forma manual, está basada en función a los datos recabados durante la elaboración de la caracterización de sitio y propuesta de remediación, los cuales constituyen el Programa de Remediación, ingresado ante la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente).

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Lugar y fecha de elaboración
 Monterrey, N.L. a 31 de agosto de 2022

En total se tomarán 06 (seis) muestras, su distribución es la siguiente: 05 (cinco) muestras simples dentro de la Celda de Tratamiento, más 01 (una) muestra duplicada. La muestra que será tomada por duplicado cumple el objetivo de asegurar la calidad de los resultados en las mismas.

6.3 Representación Gráfica de Puntos de Muestreo.



6.4 Equipo de muestreo.

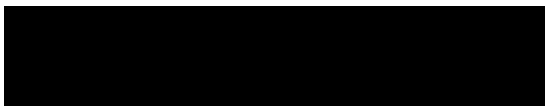
El equipo que se utilizará para efectuar el muestreo por parte del laboratorio será:

- Nucleador Manual (Hand auger).
- Cucharón(es) y/o espátula(s).
- Frascos de vidrio con contratapa de teflón.
- Hielera.
- Kit de limpieza.
- Guantes.
- GPS (Global Positioning System).

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

6.5 Lavado de equipo.

El lavado del equipo dependerá del procedimiento interno del laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras en el sitio.



7. RECIPIENTES, PRESERVACIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS.

Las especificaciones de los recipientes y su preservación son los señalados en la Tabla No. 5 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Los recipientes por utilizar para las muestras de suelo son frascos de vidrio con contratapa de teflón, dichos frascos son nuevos, y se preservarán en hielo (4º C). La transportación desde el sitio de la toma de muestras al laboratorio correrá a cargo del personal del Laboratorio, las muestras se transportarán en hieleras plásticas.

Cada muestra será sellada y etiquetada inmediatamente después de ser tomada y debe ser entregada para su análisis, todos los sellos contarán con el número o clave única de la muestra. Todas las etiquetas llevarán la siguiente información: iniciales de la persona que tomó la muestra las cuales deben coincidir con los datos asentados en la cadena de custodia, fecha y hora en que se tomó la muestra, y número o clave única misma que la del sello.

8. MEDIDAS Y EQUIPO DE SEGURIDAD.

El personal de laboratorio utilizará el equipo de protección personal adecuado según las condiciones que se requieran en el sitio, con el fin de proporcionar las condiciones básicas de seguridad necesarias al personal que participará en la toma y manejo de las muestras.

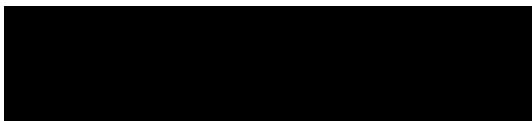
9. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL MUESTREO.

Además de la toma de muestra del duplicado, y con el fin de evitar contaminación cruzada en las muestras, el equipo a utilizar en este muestreo será lavado entre cada toma de muestras con los siguientes aditamentos:

- Agua destilada y/o purificada.
- Jabón libre de fosfatos.
- Cepillo de nylon.
- Papel de secado.

Con el objetivo de que las muestras sean recibidas de forma íntegra por el laboratorio que les practicará los ensayos químicos correspondientes, las medidas de seguridad en la calidad en la toma de ellas es de suma importancia.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Km. 190 de la Carretera Federal No. 40 tramo La Cuchilla – Torreón, municipio de Parras, estado de Coahuila.

De forma general, los criterios que se toman en el aseguramiento de calidad y que el personal del laboratorio realizará son los siguientes:

- **Control documental:** Cada una de las actividades realizadas deben ser apegadas al presente plan y registradas con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho, en caso de que exista alguna variación de las actividades mencionadas en el presente plan se registrarán como desviaciones de campo.

Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

- Cadena(s) de custodia.
- Hoja(s) de campo.

10. DESVIACIONES DE CAMPO¹.

Actividad a realizar según Plan de Muestreo	Desviación de la actividad según Plan de Muestreo

Motivo:

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

¹ Este módulo solo será llenado en caso de que exista una desviación de campo al presente Plan de Muestreo, en caso contrario queda sin efecto dicho módulo.

