



CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DENOMINADO ESTUDIO: "DISEÑO Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE EMISIONES CONTAMINANTES DE FUENTES MÓVILES EMPLEANDO MONITORES PORTÁTILES DE EMISIONES Y UN LABORATORIO DE EMISIONES VEHICULARES QUE CUENTEN CON TÚNEL DE EMISIÓN CON MUESTREO A VOLUMEN CONSTANTE (CVS).", EN ADELANTE TAMBIÉN DENOMINADO COMO "EL SERVICIO" QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL EJECUTIVO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL C.P. ENRIQUE FERNANDO BALLESTEROS SÁNCHEZ, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR GENERAL DE RECURSOS MATERIALES, INMUEBLES Y SERVICIOS, ASISTIDO POR EL DR. RODOLFO LACY TAMAYO, SUBSECRETARIO DE PLANEACIÓN Y POLÍTICA AMBIENTAL, ASÍ COMO EL ING. EDUARDO OLIVARES LECHUGA, EN SU CARÁCTER DE COORDINADOR DE ASESORES DEL C. SUBSECRETARIO DE PLANEACIÓN Y POLÍTICA AMBIENTAL Y ADMINISTRADOR DEL CONTRATO, A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARÁ "LA SEMARNAT" Y POR LA OTRA, EL "INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR LA M. EN I. MARÍA TERESA PÉREZ CARBAJAL Y CAMPUZANO, EN SU CARÁCTER DE GERENTA DE SERVICIOS EN INGENIERÍA REGIÓN CENTRO-NORTE Y APODERADA LEGAL, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "EL IMP", QUIENES ACTUANDO EN CONJUNTO SE LES DENOMINARÁ "LAS PARTES", DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES:

DECLARACIONES:

1. Declara "LA SEMARNAT" a través de su representante legal que:
 - 1.1. Que es una Dependencia del Poder Ejecutivo Federal de la Administración Pública Federal Centralizada en términos del Artículo 90 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los artículos 2 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
 - 1.2. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 32 Bis de la citada Ley, le corresponde, entre otros asuntos: fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable, así como formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no estén encomendados expresamente a otra dependencia, así como en materia de ecología, saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y de la actividad pesquera, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades.
 - 1.3. El C.P. Enrique Ballesteros Sánchez, en su carácter de Director General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios está facultado para suscribir el presente contrato, en atención a lo dispuesto en los artículos 19, fracción XXIII y 36, fracción VI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
 - 1.4. Con fecha 19 de octubre de 2015, a través de la Suficiencia Presupuestal, registrada bajo el número de folio 00833, autorizada por la C. Claudia Elene García Talavera, en su carácter de Coordinadora Administrativa de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, se informa que dentro del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2015, específicamente en la partida presupuestal 33501 (Estudios e investigaciones), existe suficiencia presupuestal para cubrir la prestación económica que se genera con la suscripción de este contrato.
 - 1.5. Que dentro de su estructura orgánica administrativa se encuentra la Subsecretaría de Política y Planeación Ambiental, unidad administrativa que requiere de los servicios de "EL IMP", por lo que el Dr. Rodolfo Lacy Tamayo, en su carácter de Subsecretario de Planeación y Política Ambiental, designa al Ing. Eduardo Olivares Lechuga, en su carácter de Coordinador de asesores del C. Subsecretario de Planeación y Política Ambiental como administrador del presente instrumento, o el servidor público que le sustituya en el cargo, mismo que será responsable de vigilar que se dé cumplimiento a las obligaciones que se deriven del presente contrato, informando a la Dirección General de Recursos Materiales, Inmuebles y Servicios del posible incumplimiento que se pudiera presentar.
 - 1.6. Como consecuencia de lo anterior, la Subsecretaría de Política y Planeación Ambiental, de "LA SEMARNAT", de acuerdo a la información y documentación que corresponde a la programación y presupuestación de este contrato, determinó que "EL IMP" cuenta con los elementos técnicos, financieros, humanos y profesionales necesarios que aseguran al Estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento y oportunidad para llevar a cabo, los servicios objeto del presente contrato para contratar el ESTUDIO: "DISEÑO Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE EMISIONES CONTAMINANTES DE FUENTES MÓVILES EMPLEANDO MONITORES



CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO
EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-SPPA-No. 001/2015
ESTUDIO: "DISEÑO Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE EMISIONES
CONTAMINANTES DE FUENTES MÓVILES EMPLEANDO
MONITORES PORTÁTILES DE EMISIONES Y UN LABORATORIO DE
EMISIONES VEHICULARES QUE CUENTEN CON TÚNEL DE
EMISIÓN CON MUESTREO A VOLUMEN CONSTANTE (CVS)."

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-SPPA- No. 001/2015

PORTÁTILES DE EMISIONES Y UN LABORATORIO DE EMISIONES VEHICULARES QUE CUENTEN CON TÚNEL DE EMISIÓN CON MUESTREO A VOLUMEN CONSTANTE (CVS)".

- 1.7. En apego al artículo 19 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, el Dr. Javier Warman Diamant, en su carácter de Director General de Planeación y Evaluación señala que una vez revisados los proyectos existentes en la Base de Datos del Sistema de Control, Seguimiento y Publicación de Estudios y Asesorías (SICOSE) no existen trabajos sobre la materia que satisfagan los requerimientos de "LA SEMARNAT" mediante oficio DGPE/568/2015 de fecha 21 de octubre de 2015 y el Dr. Javier Warmant Diamant, encargado del Despacho con fundamento en el artículo 83 primer párrafo y 19 fracción XXIII del reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y en atención a la designación mediante oficio número SPPS/0693/2015 de fecha 16 de octubre de 2015, hace constar que la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, no cuenta con personal capacitado o disponible para su realización mediante oficio número SPPA/0723/2015 de fecha 20 de octubre de 2015, el Oficial Mayor de "LA SEMARNAT" autorizó la erogación para la contratación de los servicios objeto de este contrato, mediante el formato de autorización OM/751/2015 de fecha 27 de octubre de 2015, de conformidad con el Acuerdo mediante el cual se delega en los servidores públicos mencionados, la facultad para autorizar las erogaciones relacionadas a la contratación de servicios de consultorías, asesorías, estudios e investigaciones que requieran efectuar las unidades administrativas y órganos desconcentrados de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de septiembre de 2013, suscrito por el Titular de "LA SEMARNAT".
- 1.8. Su Registro Federal de Contribuyentes es el número **SMA941228GU8** y;
- 1.8. Señala como domicilio para efectos de este contrato señala el ubicado en Boulevard Adolfo Ruíz Cortines No. 4209, Colonia Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, México, Distrito Federal.
- 2.- Declara "EL IMP" a través de su apoderada legal que:
 - 2.1 Mediante Decreto de Creación de fecha 26 de agosto de 1965, publicado en el Diario oficial de la Federación, fue creado el Instituto Mexicano del Petróleo como un Organismos Descentralizado de interés público y de carácter preponderantemente técnico, educativo y cultural, con personalidad jurídica y patrimonio propio.
 - 2.2 Con fecha 31 de octubre de 2014, se publicó en el Diario oficial de la Federación el Decreto por el que se reforma el diverso por el que se crea el Instituto Mexicano del petróleo como Organismo Descentralizado, publicado el 26 de agosto de 1965, el cual es un organismos público descentralizado de la Administración pública Federal con personalidad jurídica y patrimonios propios, autonomía de decisión técnica, operativa y administrativa, sectorizado a la Secretaría de Energía.
 - 2.3 Tiene como objeto predominante realizar investigaciones, el desarrollo tecnológico, la innovación, el escalamiento de procesos y productos, la prestación de servicios tecnológicos orientados a optimizar los procesos de producción y transformación, tanto en exploración y extracción como en la transformación industrial, comercialización de sus resultado en el sector hidrocarburos, así como la capacitación especializada en las áreas de sus actividad.
 - 2.4 De conformidad con lo señalado en el artículo 16 de su Decreto por el que se reforma el diverso por el que se crea el instituto Mexicano del Petróleo como Organismos Descentralizado, publicado el 26 de agosto de 1965, su Representante Legal es el Director General, quien, de acuerdo con el artículo 16 del citado Decreto, tiene la facultad de Delegar funciones que le correspondan en servidores públicos del Instituto.
 - 2.5 De acuerdo al Testimonio de la Escritura 34,724 de fecha 8 de abril de 2015 la M. en I. María Teresa Pérez Carbajal y Campuzano, es apoderada del "Instituto Mexicano del Petróleo".
 - 2.6 Su Registro Federal de Contribuyentes es **IMPE650823 397**.
 - 2.7 Conoce plenamente las necesidades y características del servicio que requiere "LA SEMARNAT" y que ha considerado todos los factores que intervienen en su ejecución, por lo que manifiesta que su representada dispone de elementos suficientes para convenir y obligarse en los términos de este contrato, y que para su cumplimiento y ejecución cuenta con la experiencia, los recursos técnicos, financieros administrativos y humanos necesarios, para la prestación óptima de **EL SERVICIO**.



CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO
EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-SPPA-No. 001/2015
ESTUDIO: "DISEÑO Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE EMISIONES
CONTAMINANTES DE FUENTES MÓVILES EMPLEANDO
MONITORES PORTÁTILES DE EMISIONES Y UN LABORATORIO DE
EMISIONES VEHICULARES QUE CUENTEN CON TÚNEL DE
EMISIÓN CON MUESTREO A VOLUMEN CONSTANTE (CVS)."

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-SPPA- No. 001/2015

- 2.8 Las actividades pactadas en el presente contrato son compatibles con su objeto, por lo que no tiene impedimento alguno para obligarse en los términos del presente contrato y prestar sus servicios a "LA SEMARNAT" en los términos aquí estipulados y para poner su mayor capacidad, diligencia, calidad, esmero, eficiencia y oportunidad en el cumplimiento de sus obligaciones a favor de "LA SEMARNAT", bajo su más estricta responsabilidad.
- 2.9 Conoce y se obliga a cumplir el contenido y los requisitos que establecen las disposiciones administrativas aplicables, así como el contenido del presente contrato.
- 2.10 Su domicilio legal es el ubicado en: EJE Central lázaro Cardenas Norte 152, Col. San Bartolo Atepehuacan, Del. Gustavo A Madero, México, D.F. Teléfono 9175 6000
- 2.11 Conoce el domicilio de "LA SEMARNAT".
3. De "LAS PARTES"
- 3.1. Manifiestan su consentimiento para celebrar el presente instrumento jurídico, para lo cual se reconocen ampliamente sus facultades, capacidades y personalidades jurídicas, mismas que no les han sido revocadas o limitadas en forma alguna.

CLÁUSULAS

PRIMERA.- OBJETO.

El presente contrato tiene por objeto contratar la realización del **ESTUDIO: "DISEÑO Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE EMISIONES CONTAMINANTES DE FUENTES MÓVILES EMPLEANDO MONITORES PORTÁTILES DE EMISIONES Y UN LABORATORIO DE EMISIONES VEHICULARES QUE CUENTEN CON TÚNEL DE EMISIÓN CON MUESTREO A VOLUMEN CONSTANTE (CVS)."**, que "EL IMP" se compromete a realizar a entera satisfacción de "LA SEMARNAT". Para la ejecución de este instrumento "EL IMP" cuenta con la capacidad técnica y humana para cumplir con las obligaciones establecidas en el presente instrumento, en el "Anexo Técnico" y en la "Cotización", que forman parte integrante del mismo como "Anexo Único".

"EL IMP" se constituye como patrón de los empleados que participen en la realización del objeto de este instrumento, y de ninguna manera intermediaria de éstos ante "LA SEMARNAT", tal como se prevé en la **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA** del presente contrato.

SEGUNDA.- VIGENCIA DEL CONTRATO.

Las partes convienen en que la vigencia del presente contrato será de 8 semanas y hasta el 31 de diciembre de 2015.

TERCERA.- MONTO.

"LA SEMARNAT" otorgará a "EL IMP" por la prestación de los servicios objeto de este contrato, un presupuesto de **\$6'400,000.00 (SEIS MILLONES CUATROCIENTOS MIL PESOS 00/100 M.N.)**, más la cantidad de **\$1'024,000.00 (UN MILLÓN VEINTICUATRO MIL PESOS/100 M.N.)** monto que corresponde al Impuesto al Valor Agregado, por lo que el monto total a pagar es de **\$7'424,000.00 (SIETE MILLONES CUATROCIENTOS VEINTICUATRO MIL PESOS 00/100 M.N.)**.

El primer pago se realizará por el 50% del monto total el cual corresponde a la cantidad de \$3'200,000.00 (TRES MILLONES DOSCIENTOS MIL PESOS 00/100, más la cantidad de \$512,000.00 (QUINIENTOS DOCE MIL PESOS 00/100 M.N.), monto que corresponde al Impuesto al Valor Agregado, por lo que el monto total a pagar es de \$3'712,000.00 (TRES MILLONES SETECIENTOS DOCE MIL PESOS 00/100 M.N.) contra entrega a entera satisfacción de "LA SEMARNAT": de Selección de vehículos, pruebas preliminares en laboratorio y con analizador portátil, selección de rutas de recorrido (en carretera en la ZMV; en zona rural y montañosa y en zona urbana con velocidad promedio mayor a la ZMVM); y Desarrollo de actividades en laboratorio y en ruta en los vehículos de prueba y adquisición de combustible de prueba.

El segundo pago se realizará por el 50% del monto total el cual corresponde a la cantidad de \$3'200,000.00 (TRES MILLONES DOSCIENTOS MIL PESOS 00/100, más la cantidad de \$512,000.00 (QUINIENTOS DOCE MIL PESOS 00/100 M.N.), monto que corresponde al Impuesto al Valor Agregado, por lo que el monto total a pagar es de \$3'712,000.00 (TRES

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO
EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-SPPA-No. 001/2015
ESTUDIO: "DISEÑO Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE EMISIONES
CONTAMINANTES DE FUENTES MÓVILES EMPLEANDO
MONITORES PORTÁTILES DE EMISIONES Y UN LABORATORIO DE
EMISIONES VEHICULARES QUE CUENTEN CON TÚNEL DE
EMISIÓN CON MUESTREO A VOLUMEN CONSTANTE (CVS)."

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-SPPA- No. 001/2015

MILLONES SETECIENTOS DOCE MIL PESOS 00/100 M.N.) contra entrega a entera satisfacción de "LA SEMARNAT": Informe impreso y medio electrónico de los estudios realizados en laboratorio; Informe impreso y en medio electrónico del estudio del analizador portátil de los vehículos evaluados en las condiciones de ruta: -Carretera que considere el efecto de la altitud y nivel del mar en la emisiones del vehículo, - Zona urbana, la cual se deberá trazar sobre la Zona Metropolitana del Valle de México) (Ciudad de México). - Zona urbana, en la cual no sea tan frecuente las paradas y la velocidad no sea tan baja; e Informe impreso e en medio electrónico del estudio en un laboratorio a nivel del mar +/- 400 m SNM.

"LA SEMARNAT" no otorgará anticipos.

El monto antes señalado incluye todos los gastos que se originen como consecuencia de su realización, tales como materiales, sueldos, honorarios, organización, dirección técnica propia, administración, prestaciones sociales y laborales a su personal, siendo la "EL IMP" la única responsable de erogar los recursos que correspondan por estos conceptos.

CUARTA.- PLAZO Y CONDICIONES DE LAS APORTACIONES.

"LA SEMARNAT" efectuará los pagos en pesos de los Estados Unidos Mexicanos, de conformidad con los trabajos devengados, siempre y cuando "EL IMP" realice "EL SERVICIO" a entera satisfacción de "LA SEMARNAT" de acuerdo con el "Anexo Único" que forma parte integrante de este contrato. Dichos pagos incluyen todos los gastos que se originen como consecuencia de su realización, por lo que "EL IMP" no podrá exigir mayor retribución por otro concepto que no sea el que se determina en este instrumento.

Para que la obligación de la aportación se haga exigible, "EL IMP" deberá sin excepción alguna presentar la factura y/o recibo institucional correspondiente, así como toda la documentación que ampare la terminación de "EL SERVICIO" a entera satisfacción de "LA SEMARNAT" de conformidad con los requerimientos y características contenidos en este contrato y en el "Anexo Único", que se acompaña al presente, quien deberá validar la documentación y dar su Visto Bueno. El pago se realizará a más tardar dentro de los 20 (veinte) días naturales posteriores a la fecha de recepción de la factura y/o recibo institucional correspondiente.

Los pagos se realizarán dentro del plazo señalado en el párrafo anterior, considerando que no existan aclaraciones al importe o especificaciones de los trabajos o servicios facturados y que los documentos de cobro hayan sido presentados en tiempo, de lo contrario, el plazo para el pago se recorrerá en forma proporcional.

La factura y/o recibo institucional, deberá contener todos los datos y registros requeridos por las disposiciones fiscales vigentes. Los impuestos que se deriven de la ejecución del presente contrato, serán cubiertos por cada una de las partes, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes y aplicables en la materia.

En caso de que las facturas y/o recibos institucionales entregados por "EL IMP" presenten errores o deficiencias, "LA SEMARNAT", indicará por escrito a "EL IMP" las deficiencias que deberá corregir.

Las aportaciones se harán a través medios de transferencia electrónica a la cuenta bancaria que al efecto haya acreditado "EL IMP" la cual deberá ser registrada en el Sistema Integral de Administración Financiera Federal, o bien en el domicilio de la Dirección General de Programación y Presupuesto, sita en Ejército Nacional número 223, Colonia Anáhuac Sección I, Delegación Miguel Hidalgo, Código Postal 11320, Distrito Federal, teléfono. 5490-21-00 Ext. 14579, dentro de los 20 (veinte) días naturales posteriores a la presentación de la factura y/o recibo institucional respectivo por parte de "EL IMP", documento que deberá contener los requisitos legales y administrativos correspondientes.

Tratándose de pagos en exceso que haya recibido "EL IMP" éste deberá reintegrar a "LA SEMARNAT" las cantidades pagadas en exceso más los intereses correspondientes conforme al procedimiento establecido en el Código Fiscal de la Federación, como si se tratara del supuesto de prórroga para el pago de créditos fiscales. Los cargos se calcularán sobre las cantidades pagadas en exceso en cada caso y se computarán por días naturales, desde la fecha en que se efectuó el pago, hasta la fecha en que "EL IMP" reintegre dicha cantidad a "LA SEMARNAT" mediante cheque certificado o se haya aplicado como descuento en la estimación correspondiente.

No se considerará pago en exceso cuando las diferencias que resulten a cargo de "EL IMP" sean compensadas en la siguiente estimación o en el finiquito.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 56 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, las partes convienen en que "EL IMP" no otorgará garantías de cumplimiento.



CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO
EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-SPPA-No. 001/2015
ESTUDIO: "DISEÑO Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE EMISIONES
CONTAMINANTES DE FUENTES MÓVILES EMPLEANDO
MONITORES PORTÁTILES DE EMISIONES Y UN LABORATORIO DE
EMISIONES VEHICULARES QUE CUENTEN CON TÚNEL DE
EMISIÓN CON MUESTREO A VOLUMEN CONSTANTE (CVS)."

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-SPPA- No. 001/2015

"EL IMP" será el único responsable por la mala ejecución de los servicios así como del incumplimiento a las obligaciones previstas en este instrumento cuando no se ajuste al mismo, al igual que de los daños y perjuicios que ocasione con motivo de la no prestación de los servicios por causas imputables al mismo, una deficiente realización de los mismos o por no realizarlos de acuerdo con las especificaciones contenidas en el presente contrato y su anexo único, e igualmente de aquellos que resultaren como causa directa de la falta de pericia, dolo, descuido y cualquier acto u omisión negligente en su ejecución, salvo que el acto por el que se haya originado hubiese sido ordenado expresamente y por escrito por parte de "LA SEMARNAT".

QUINTA.- COSTOS FIJOS.

"EL IMP" se obliga a mantener fijo el costo del servicio objeto del presente instrumento, no pudiendo incrementarlo, no obstante las variaciones económicas en salarios mínimos, insumos, pasajes, cuotas, devaluación de la moneda, actos inflacionarios, entre otros, que se presenten en el país durante la vigencia del contrato, en cuyo caso, dicho sobreprecio será absorbido por ella, sin que ello repercuta de manera cuantitativa o cualitativa en la realización de las actividades.

SEXTA.- SUPERVISIÓN.

"LA SEMARNAT", a través del Ing. Eduardo Olivares Lechuga, en su carácter de Coordinador de Asesores de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, tendrá el derecho de supervisar y vigilar en todo tiempo el desarrollo de "EL SERVICIO" objeto de este contrato, el cual deberá realizarse en los plazos establecidos en el "Anexo Único" del presente instrumento. Asimismo, "LA SEMARNAT" entregará por escrito a "EL IMP" las instrucciones que estime pertinentes relacionadas con su ejecución, a fin de que se ajuste a las especificaciones contenidas en el "Anexo Único" a que se alude en la CLÁUSULA PRIMERA, así como a las modificaciones que, en su caso, ordene por escrito "LA SEMARNAT".

SÉPTIMA.- MODIFICACIONES.

El presente contrato podrá ser modificado o adicionado por voluntad de "LAS PARTES" a través del correspondiente convenio modificatorio, el cual obligará a "LAS PARTES" a partir de la fecha de su firma.

OCTAVA.- DEDUCCIONES

"LA SEMARNAT" podrá realizar deducciones al pago los servicios con motivo del incumplimiento parcial o deficiente en que pudiera incurrir "EL IMP" respecto de los casos concretos así como las partidas o conceptos que específicamente se señale la procedencia de su aplicación en el "Anexo Único", mismas que se aplicarán a razón del 1% (uno por ciento) por cada día natural sobre el importe de los servicios prestados en forma parcial o deficiente.

El límite de incumplimiento a partir del cual "LA SEMARNAT" podrá cancelar total o parcialmente las partidas o conceptos no entregados por "EL IMP", o bien rescindir el contrato, será el 10% del monto total del contrato sin considerar el Impuesto al Valor Agregado.

Dichas deducciones deberán ser calculadas por la Administrador del Contrato desde que se presente el incumplimiento parcial o deficiente hasta la fecha en que materialmente se cumpla la obligación.

Los montos a deducir se deberán aplicar en la factura que "EL IMP" presente para su cobro, inmediatamente después de que la Administradora del Contrato tenga cuantificada la deducción correspondiente y le notifique a "EL IMP" que incluya el monto de la deducción en su próxima factura, o en su caso, presente la nota de crédito correspondiente acompañada de su factura.

NOVENA.- RESCISIÓN.

"LA SEMARNAT" podrá rescindir administrativamente el presente contrato en cualquier momento, sin necesidad de declaración judicial, cuando "EL IMP" por causas imputables a la misma, incumpla cualquiera de las obligaciones contraídas a través de este instrumento.

Para los efectos de la rescisión administrativa a que se refiere ésta cláusula, "LA SEMARNAT" comunicará por escrito a "EL IMP" el incumplimiento en que ésta haya incurrido para que en un término de 5 días hábiles, exponga lo que a su derecho convenga, y aporte en su caso, las pruebas que estime pertinentes.



CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-SPPA- No. 001/2015

Transcurrido el término señalado en el párrafo anterior "LA SEMARNAT", tomando en cuenta los argumentos y pruebas ofrecidas por "EL IMP", determinará de manera fundada y motivada si resulta procedente o no rescindir el contrato y comunicará por escrito a "EL IMP" dicha determinación dentro de los 15 días hábiles siguientes a dicho término.

Cuando sea procedente la rescisión del contrato, "LA SEMARNAT" formulará un finiquito en el que se hagan constar los pagos que en su caso deba efectuar a "EL IMP" por la realización de "EL SERVICIO" hasta el momento de la rescisión. No obstante lo anterior, aun cuando hubiera incumplimiento por parte de "EL IMP", "LA SEMARNAT" podrá optar por no rescindir este contrato, cuando de dicha rescisión pudiera derivar algún daño o afectación a las funciones que tiene encomendadas esta última. En este supuesto "LA SEMARNAT" deberá elaborar un dictamen con los impactos económicos o de operación que fundamenten dicha determinación.

DÉCIMA.- SUSPENSIÓN.

"LAS PARTES" acuerdan que "EL IMP" no será responsable por incumplimiento o retraso en el cumplimiento de cualquiera de sus obligaciones conforme a este contrato, cuando ello obedezca a causas no imputables a éste o por caso fortuito o fuerza mayor, entendiéndose por éstos, acontecimientos que no se pueden prever o que aun previéndose no se pueden evitar, debidamente acreditados, particularmente por el paro de labores académicas o administrativas, en la inteligencia de que una vez superados estos eventos, se reanudarán las actividades en la forma y términos que determinen "LAS PARTES". En los casos antes mencionados y cuando las causas de incumplimiento fueran imputables a "LA SEMARNAT", ésta podrá suspender la ejecución de "EL SERVICIO" constando por escrito el plazo de la suspensión y los motivos de la misma. Una vez concluido el término de la suspensión y en caso de persistir las causas que la originaron, "LA SEMARNAT" podrá optar por determinar una nueva suspensión conforme a lo señalado o iniciar la terminación anticipada del contrato como lo dispone la cláusula siguiente. Cuando la realización de "EL SERVICIO" fuere suspendida conforme a lo aquí pactado, "LA SEMARNAT" en su caso, deberá cubrir el importe de aquella parte de "EL SERVICIO" que hubieren sido efectivamente realizado.

DÉCIMA PRIMERA.- TERMINACIÓN ANTICIPADA.

"LA SEMARNAT" podrá dar por terminado anticipadamente el presente, en los siguientes casos:

- Cuando concurren razones de interés general;
- Cuando por causa justificada se extinga la necesidad de la realización de "EL SERVICIO" originalmente contratados y se demuestre que de continuar con el cumplimiento de las obligaciones pactadas se ocasionaría algún daño o perjuicio al Estado; y
- Cuando concluya el plazo de la suspensión de "EL SERVICIO" en los términos de la cláusula anterior.

La determinación de dar por terminado anticipadamente el contrato deberá constar por escrito mediante dictamen emitido por el Administrador del Contrato, en el cual se precisen las razones o las causas justificadas que den origen a la misma y bajo su responsabilidad.

Derivado de lo anterior, se procederá a la elaboración del finiquito, en el cual se detallarán en forma pormenorizada los importes a cubrir y la parte de "EL SERVICIO" realizado que se hayan cubierto y los que estén pendientes de pago.

DÉCIMA SEGUNDA.- CESIÓN DE DERECHOS.

"EL IMP" no podrá ceder los derechos y obligaciones derivados del presente contrato, en forma parcial o total, a favor de cualquier otra persona, con excepción de los derechos de cobro, en cuyo caso deberá contar con el consentimiento expreso de "LA SEMARNAT".

DÉCIMA TERCERA.- RESPONSABILIDAD LABORAL.

Para efectos del cumplimiento del presente contrato, "EL IMP" se obliga a contar con el personal especializado para la ejecución del objeto de este instrumento y será responsable de su personal, garantizando que cuenta con los conocimientos, capacidades y experiencia necesarios para la realización del objeto del presente instrumento.

**CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-SPPA- No. 001/2015**

Queda expresamente estipulado que el presente contrato, se suscribe en atención a que "EL IMP" cuenta con el personal técnico y profesional necesario, experiencia, material e instrumentos de trabajo propios para ejecutar los trabajos o servicios objeto del mismo, por lo tanto, en ningún momento se considerará como patrón sustituto o solidario a "LA SEMARNAT" respecto de dicho personal, eximiendo desde ahora "EL IMP" a "LA SEMARNAT" de cualquier responsabilidad fiscal, laboral y de seguridad social, civil, penal y de cualquier otra índole, que pudiera darse como consecuencia directa de la prestación de los trabajos o servicios materia del presente instrumento.

En este sentido "EL IMP" se obliga a intervenir de manera inmediata y a responder directamente, en caso de que el personal a su cargo presentare alguna demanda laboral, excluyendo a "LA SEMARNAT" de cualquier reclamación por este concepto.

DÉCIMA CUARTA.- INFORMACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD.

"EL IMP" pondrá en conocimiento de "LA SEMARNAT" cualquier hecho o circunstancia que en razón de los trabajos o servicios prestados sean de su conocimiento y que puedan beneficiar o evitar un perjuicio a la misma.

"EL IMP" y el personal que designe para la ejecución del presente contrato guardarán estricta confidencialidad del trabajo y los resultados de los servicios encomendados y se compromete a no proporcionar ni divulgar datos o informes inherentes a los trabajos o servicios contratados, incluso de forma posterior a la terminación de los servicios en el ámbito nacional e internacional.

"EL IMP" igualmente conviene en limitar el acceso a dicha información confidencial a sus empleados o representantes, a quienes en forma razonable podrá dar acceso, sin embargo necesariamente los harán partícipes y obligados solidarios con la misma, respecto de sus obligaciones de confidencialidad pactadas en virtud de este contrato. Cualquier persona que tuviere acceso a dicha información deberá ser advertida de lo pactado en este, comprometiéndose a realizar esfuerzos razonables para que dichas personas observen y cumplan lo estipulado en esta cláusula.

"LAS PARTES" convienen en considerar información confidencial a toda aquella relacionada con las actividades propias de "LA SEMARNAT", así como la relativa a sus funcionarios, empleados, consejeros, asesores, incluyendo sus consultores.

De la misma manera convienen en que la información confidencial a que se refiere esta cláusula puede estar contenida en documentos, fórmulas, cintas magnéticas, programas de computadora, o cualquier material que tenga información jurídica, operativa, técnica, financiera, de análisis, compilaciones, estudios, gráficas o cualquier otro similar.

También será considerada información confidencial la proporcionada y/o generada por "LA SEMARNAT" que no sea del dominio público y/o del conocimiento de las autoridades.

Al término del presente contrato, "EL IMP" podrá utilizar información para fines académicos únicamente si cuenta con la autorización por escrito de "LA SEMARNAT" o en caso de que "LA SEMARNAT" establezca que dicha información ya sea considerada de dominio público.

No obstante lo anterior, "LAS PARTES" están de acuerdo en hacer pública la información que corresponda en términos de lo dispuesto por la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

DÉCIMA QUINTA.- PATENTES, MARCAS Y DERECHOS DE AUTOR.

"EL IMP" asume la responsabilidad por las infracciones que se causen en materia de patentes, marcas y derechos de autor, con respecto a la propiedad de los trabajos o servicios objeto de este contrato.

En caso de llegarse a presentar una demanda por supuesta infracción, de acuerdo a lo establecido en el párrafo anterior, "EL IMP" exime a "LA SEMARNAT" de cualquier responsabilidad en esta materia, y se obliga a sacar en paz y a salvo a "LA SEMARNAT" de cualquier controversia que se suscite. "LA SEMARNAT" dará aviso a "EL IMP" de cualquier demanda o acción que se presente para que tome las medidas pertinentes al respecto.

DÉCIMA SEXTA.- PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS.

"EL IMP" conviene en que no podrá a través de sí misma o del personal que participe en la ejecución de este contrato, a divulgar por medio de publicaciones, informes, conferencias o en cualquier otra forma, el programa, datos y resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO
EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-SPPA-No. 001/2015
ESTUDIO: "DISEÑO Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE EMISIONES
CONTAMINANTES DE FUENTES MÓVILES EMPLEANDO
MONITORES PORTÁTILES DE EMISIONES Y UN LABORATORIO DE
EMISIONES VEHICULARES QUE CUENTEN CON TÚNEL DE
EMISIÓN CON MUESTREO A VOLUMEN CONSTANTE (CVS)."

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP
DGRMIS-DAC-SPPA- No. 001/2015

obtenidos de los trabajos o servicios objeto de este contrato sin la autorización expresa de "LA SEMARNAT", pues dichos reactivos, herramientas, programas, datos y resultados son propiedad de ésta última.

DÉCIMA SÉPTIMA.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

"LAS PARTES" se obligan a sujetarse estrictamente para la ejecución del objeto de este contrato de prestación de servicios con fundamento en el artículo 1 de la LAASSP a todas y cada una de las cláusulas que lo integran, al Código Civil Federal, Código Federal de Procedimientos Civiles, Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y demás disposiciones jurídicas que les sean aplicables.

DÉCIMA OCTAVA.- JURISDICCIÓN.

"LAS PARTES" convienen que para la interpretación y cumplimiento de este contrato, así como para lo no previsto en el mismo, se someterán a la jurisdicción y competencia de los Tribunales Federales con residencia en el Distrito Federal, renunciando al fuero de su domicilio o vecindad.

LEÍDO QUE FUE EL PRESENTE CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 1 DE LA LAASSP POR QUIENES INTERVIENEN, LO FIRMAN DE CONFORMIDAD POR QUINTUPLICADO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, DISTRITO FEDERAL, EL DÍA 30 DE OCTUBRE DE 2015.

POR "LA SEMARNAT"

POR "EL IMP"

C.P. Enrique Fernando Ballesteros Sánchez.
Director General de Recursos Materiales,
Inmuebles y Servicios.

M. en I. María Teresa Pérez Carbajal y Campuzano.
Gerenta de Servicios en Ingeniería Región Centro-
Norte Apoderada Legal

VALIDACIÓN JURÍDICA
CONFORME OFICIO No. 988-2015

Dr. Rodolfo Lacy Tamayo
Subsecretario de Planeación y Política Ambiental.

Ing. Eduardo Olivares Lechuga.
Coordinador de Asesores de la Subsecretaría de
Planeación y Política Ambiental y Administrador del
Contrato.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Especificaciones técnicas del estudio "Diseño y ejecución de pruebas de emisiones contaminantes de fuentes móviles empleando monitores portátiles de emisiones y un laboratorio de emisiones vehiculares que cuente con túnel de emisión por muestreo a volumen constante (CVS)".

2015

A large, stylized handwritten signature in the bottom left corner.

A handwritten signature in the bottom left area.

A handwritten signature in the bottom center area.

A handwritten signature in the bottom right area.

Especificaciones técnicas del estudio "Diseño y ejecución de pruebas de emisiones contaminantes de fuentes móviles empleando monitores portátiles de emisiones y un laboratorio de emisiones vehiculares que cuente con un sistema de muestreo a volumen constante (CVS)".

1. ANTECEDENTES

En México el marco regulatorio para las fuentes móviles o vehículos automotores de uso ligero se basa en las siguientes normas oficiales mexicanas:

- a. La Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible,
- b. La Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos,
- c. La Norma Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores,
- d. La Norma Oficial Mexicana NOM-047-SEMARNAT- 2014, Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos,
- e. La Norma Oficial Mexicana NOM-076-SEMARNAT-2012, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta,

Estas normas son la base que las políticas públicas en materia de control de emisiones de fuentes móviles para vehículos ligeros, ello en atención a lo establecido en la Ley General del Equilibrio

Ecológico y la Protección al Ambiente, la cual señala las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar

Lo anterior debido a que la calidad del aire en diversas ciudades de México, se ha deteriorado significativamente en las últimas décadas, debido a factores climatológicos, geográficos, procesos de urbanización, crecimiento poblacional, así como, a las actividades económicas desarrolladas por la población en general, ocasionado un incremento en la flota vehicular y un aumento en las de emisiones a la atmósfera provenientes de vehículos automotores.

Los principales contaminantes generados por los automóviles son: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x) e hidrocarburos (HC), así mismo el sector transporte es el responsable de poco más del 20% de las emisiones de GEI que se emiten en el país, siendo uno de los mayores generadores de bióxido de carbono derivado del consumo de combustibles fósiles.

Por cuestiones de repetitividad, trazabilidad y certidumbre, las normas antes mencionadas consideran la determinación de emisiones en un ciclo de manejo estandarizado, el cual puede ser el Ciclo FTP75 (Federal Test Procedure), que es un ciclo de prueba consistente en tres fases, en donde se simula en un dinamómetro de chasis la operación de la unidad bajo condiciones de manejo urbano (las fases son la de arranque en frío, la transitoria y la última, de arranque en caliente) o New European Driving Cycle (NEDC), el cual es un ciclo de prueba que consiste de cuatro fases denominadas ECE 15 y una fase denominada EUDC ciclo de manejo extra urbano, el cual consiste respectivamente en representan el modelo regulatorio de los Estados Unidos de Norteamérica y el de la Unión Europea.

La NOM-042-SEMARNAT-2003, establece que el "Certificado NOM", es un documento de validez oficial por medio del cual se hace constar que los vehículos y motores nuevos que la industria automotriz fabrica e importa para su comercialización en el país cumplen con los límites máximos permisibles de emisión de gases y de ruido, establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-076-SEMARNAT-2012, cuya observancia es obligatoria para los fabricantes e importadores de vehículos y motores nuevos.

La fortaleza de estas pruebas es la comparabilidad y reproducibilidad, sin embargo, las pruebas en laboratorio no necesariamente corresponden con las emisiones en un "día a día". Con ésta orientación se forja el término "real-world" en Europa y Estados Unidos, que corresponde a las emisiones reales que los usuarios tendrán en sus vehículos, y que dependen de factores que no se pueden replicar en el laboratorio, como el clima, la convivencia con otros automovilistas, caos vial, etcétera.

Es a partir de éste tipo de pruebas que el Consejo Internacional de Transporte Limpio (International Council on Clean Transport, ICCT por sus siglas en inglés), en su documento *Real-World Exhaust Emissions From Modern Diesel Cars A Meta-Analysis of Pems Emissions Data From Eu (Euro 6) And Us (Tier 2 Bin 5/ULEV II) Diesel Passenger Cars*, encuentra que ciertos vehículos presentaban comportamientos diferentes durante las pruebas y durante ciclos de manejo equivalentes,

argumento que utilizan las autoridades ambientales de los Estados Unidos para solicitar explicitaciones a la armadora responsable.

2. JUSTIFICACIÓN

Las desviaciones encontradas por el ICCT sobre un grupo de vehículos diésel que compartían una familia de motores son evaluadas por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos para "penalizar" a dicho grupo, el cual llamó la atención del concierto internacional en el comportamiento verdadero de los vehículos y por ende en su impacto en la calidad del aire en las zonas urbanas y su impacto en la salud humana.

Como en otros países, el Gobierno Mexicano ha tomado la decisión de realizar pruebas equivalentes para determinar el comportamiento de los vehículos que circulan en el país, para lo cual, identificó aquellos laboratorios acreditados conforme la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para realizar las pruebas debidas, encontrando que existen:

- a. Laboratorio de Emisiones y Prueba de Ruido de Chrysler de México, S.A. de C.V., con número de aprobación PFPA-APR-LP-FF-002/09
- b. Centro de Análisis de Emisiones de Volkswagen de México, S.A. de C.V., con número de aprobación PFPA-APR-LP-FF-002-10
- c. Laboratorio de Construcción y Pruebas de Emisiones Power Train de General Motor de México, S.A. de C.V, con número de aprobación PFPA-APR-LP-007/10
- d. Laboratorio de Análisis de Emisión de Gases (LABEM-Z) de Nissan Mexicana, S.A. de C.V, con número de aprobación PFPA-APR-LP-FF-004/11
- e. Laboratorio de Análisis de Emisión de Gases de Nissan Mexicana, S.A. de C.V, con número de aprobación PFPA-APR-LP-FF-005/11
- f. Laboratorio de Emisiones Vehiculares y Ensayo de Motores del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el cual cuenta con carta de reconocimiento del método de prueba por parte de SEMARNAT y opera conforme en el marco de un sistema de gestión de calidad.

En este sentido, comprometer pruebas con un laboratorio de una armadora crea la posibilidad de pérdida de objetividad y de conflicto de intereses, por lo cual se encuentra que un laboratorio neutral es el Laboratorio de Emisiones Vehiculares y Ensayo de Motores del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el cual está dotado de equipos de muestreo y análisis de emisiones contaminantes para llevar a cabo tareas relacionadas con pruebas estáticas y dinámicas en vehículos automotores, con el fin de determinar el comportamiento de aditivos, combustibles, dispositivos y sistemas de conversión a carburantes gaseosos (GLP y GNC), en cuanto a su efecto en emisiones de escape y emisiones evaporativas.

Asimismo, el Laboratorio de Emisiones Vehiculares y Ensayo de Motores cuenta con infraestructura y experiencia en el uso de analizadores portátiles para fuentes móviles, dado su carácter de centro de investigación, posibilidad que no se encuentra en los laboratorios de las armadoras.

3. OBJETIVO

Determinación de emisiones de vehículos automotores con un peso menor a 3,857 kilogramos de peso bruto, en condiciones reales (para lo cual se desarrollarán ciclos de manejo que reproduzcan tales condiciones) y la ejecución de pruebas en un laboratorio de emisiones vehiculares que cuenten con un túnel de emisión con muestreo a volumen constante (CVS), comparar sus resultados y establecer su consistencia con el cumplimiento normativo, que garantice a la ciudadanía una auténtica protección y conservación del medio ambiente.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para ello, se establecen los siguientes objetivos particulares:

1. Diseñar y aplicar pruebas de emisiones en fuentes móviles para unidades de peso bruto vehicular menor a 3,857 kilogramos en circuitos diseñados en zonas urbanas y carreteras, utilizando equipos de medición con analizadores portátiles para emisiones de óxidos de nitrógeno, hidrocarburos totales no metano, monóxido de carbono y bióxido de carbono.
2. Realizar pruebas de comparación de resultados de equipos de medición con analizadores portátiles para emisiones, con respecto a equipos en laboratorio para fuentes móviles.
3. Aplicar pruebas en dinamómetro en vehículos a gasolina para óxidos de nitrógeno, hidrocarburos totales no metano, monóxido de carbono y bióxido de carbono.
4. En el caso de vehículos diésel, realizar pruebas equivalentes a las de certificación (EPA o EURO) en un laboratorio a nivel del mar, con una tolerancia en la altitud de 400 metros.
5. Compilar durante el desarrollo de la prueba, información relativa a la aceleración/desaceleración, velocidad del vehículo, humedad relativa, temperatura ambiente, presión ambiental, posición mediante un sistema de posicionamiento satelital, y los parámetros necesarios de la computadora del vehículo.
6. Realizar un reporte equivalente al preparado por el ICCT.

5. ALCANCES

El proyecto deberá considerar el diseño de al menos una ruta de prueba considerando tiempo, desplazamiento y velocidad. Asimismo, deberá considerar la realización de pruebas en dinamómetro o equivalente, conforme las normas de referencia y la determinación de emisión en el vehículo circulando en la ruta(s) diseñada(s).

Se deberá seleccionar, verificar estado mecánico y probar una flota de diez vehículos para pruebas, siete de éstos deberán poseer un motor diésel y tres, motor a gasolina, cada uno de los vehículos a gasolina deberá ser equivalente a la versión diésel.

Para los vehículos a gasolina se deberán realizar la determinación de emisiones conforme al protocolo de prueba realizado en México o en su país de origen e indicado en el certificado de origen (EPA o EURO) en las siguientes condiciones:

- a. Pruebas en circuito con monitores portátiles de contaminantes,
- b. Pruebas en laboratorio conforme Prueba FTP-75 o NECD

c. Pruebas en laboratorio conforme FTP-75 o NECD y con monitor portátil

Para vehículos a diésel se deberán realizar la determinación de emisiones en las siguientes condiciones:

- a. Pruebas en circuito con monitores portátiles de contaminantes,
- b. Pruebas en laboratorio conforme FTP-75 o NECD y equipo analizador de emisiones portátil

Para el caso de las pruebas en laboratorio se deberán realizar a nivel del mar o una altitud no mayor a 400 metros.

En ambos casos cada conjunto de pruebas de realizar por duplicado y en caso de encontrar variaciones significativas se realizará una tercera.

Todas las pruebas se deberán realizar con combustible nacional (gasolina y diésel comercial), independientemente de la ubicación geográfica donde éstas se realizan. Se deberá considerar la caracterización del combustible de prueba conforme a la NOM-086.

Diseño de rutas:

Para cada ruta se deberá definir la distancia de la ruta, la velocidad promedio esperada, la velocidad máxima esperada, la altitud mínima, la altitud máxima, el porcentaje de tiempo que el vehículo se espera estará el ralentí (menos de 2 km/h), el porcentaje de tiempo que el vehículo se espera estará circulando a baja velocidad (más de 2 km/h y menos de 50 km/h), el porcentaje de tiempo que el vehículo se estará circulando a velocidad media (más de 50 km/h y menos de 90 km/h) y el porcentaje de tiempo que el vehículo se espera estará circulando a alta velocidad (más de 90 km/h).

Las rutas de los circuitos deberán ser diseñadas con base a:

- a. Una ruta de carretera que considere el efecto de la altitud y nivel del mar en las emisiones del vehículo.
- b. Una ruta de zona urbana, la cual se deberá trazar sobre la Zona Metropolitana del Valle de México (Ciudad de México).
- c. Una ruta en la cual se involucre el manejo en zona rural y montañosa, esto es marcada por pendientes frecuentes y paradas poco frecuentes.
- d. Una ruta en zona urbana, en la cual no sea tan frecuente las paradas y la velocidad no sea tan baja.

Para cada ruta diseñada se realizara el trazo de recorrido (mapeo) y georreferenciada. Asimismo, cada ruta, en función de los tiempos en cada una de las categorías de velocidad, será comparada con el ciclo de manejo FTP-75, con base en las frecuencia de velocidades acumuladas. Esto solo se aplicará respecto a las determinaciones en vehículos a gasolina.

La altura de cada punto deberá ser determinada con base en la temperatura y presión ambiental utilizando la fórmula establecida por la Organización Internacional de Aviación Civil Internacional (ICAO por sus siglas en inglés), la cual se transcribe:

$$H = \left(\frac{T_0}{L}\right) \left[1 - \left(\frac{p_{bar}}{p_0}\right)^{\left(\frac{R L}{g M}\right)}\right]$$

Dónde:

H	Altitud, en m
T ₀	Temperatura ambiente a nivel de piso
p ₀	Presión atmosférica a nivel de piso
p _{bar}	Presión barométrica
L	Gradiente térmico del aire (0.0065 K/m)
g	Constante gravitacional (9.81 m/s)
M	Masa molar del aire
R	Constante universales de los gases

Pruebas de emisiones y desempeño en vehículos

1. Realización de pruebas en laboratorio y monitores portátiles
 - 1.1. Evaluaciones en vehículos a gasolina
 - Evaluaciones en Laboratorio con FTP-75 o NECD.
 - Evaluaciones en Laboratorio con FTP-75 o NECD y con equipo portátil de emisiones.
 - 1.2. Evaluación en vehículos a diésel
 - Evaluaciones en Laboratorio con FTP-75 o NECD usando el equipo portátil de emisiones
2. Evaluaciones de vehículos en laboratorio a nivel del mar

Las pruebas en laboratorio deberán ser realizadas conforme lo señala el EPA Federal Test Procedure, o conforme al ciclo de prueba de certificación indicado por el fabricante en el certificado de origen en cuyo caso se deberá emplear el ciclo de prueba NECD; o en su defecto la NMX-AA-11-1993-SCFI, "Método de prueba para la evaluación de emisiones de gases del escape de los vehículos automotores nuevos en planta que usan gasolina como combustible". Si las determinaciones tuviesen que ser realizadas fuera del país, el proveedor es responsable de las gestiones aduanales y de la exportación de los insumos necesarios.

Selección de vehículos:

Los vehículos seleccionados deberán ser categorizados en función del tipo de motor y combustibles, generándose un identificador que permita su correlación con la marca y modelo del mismo, así como identificando el sistema de control de emisiones que posee.

Se deberán realizar las pruebas en 10 vehículos de prueba, lo cuales serán proporcionados por la Semarnat; En el supuesto que la cantidad de vehículos proporcionada por la Semarnat sea menor, el proveedor deberá realizar los ajustes correspondientes en su cotización.

Es responsabilidad del proveedor proporcionarlos combustibles de prueba requeridos.

En caso de aplicar, los costos de importación y exportación de unidades serán a cuenta del proveedor del servicio.

Muestreo de emisiones en ruta

Las emisiones atmosféricas del vehículo, mediante monitores portátiles y algunos parámetros deberán ser cuantificadas con las siguientes técnicas analíticas:

Hidrocarburos totales	Detector de flama ionizada calentado
Monóxido de carbono	Infrarrojo no dispersivo
Dióxido de carbono	Infrarrojo no dispersivo
Óxidos de nitrógeno	Ultravioleta no dispersivo Quimioluminiscencia o celda de circonio
Flujo volumétrico	Medición electrónica de flujo por presión diferencial
Temperatura de los gases	Termocople
Velocidad del vehículo	Sistema de posicionamiento satelital (GPS)
Posición del vehículo y altitud	Sistema de posicionamiento satelital (GPS)
Aceleración	Sistema de posicionamiento satelital (GPS)
Distancia viajada	Sistema de posicionamiento satelital (GPS)
Elevación	Sistema de posicionamiento satelital (GPS)
Humedad ambiental	Sensor de humedad
Temperatura ambiental	Sensor de temperatura
Presión ambiental	Sensor de presión

El suministro de energía eléctrica para los analizadores y el sistema de adquisición de datos deberá garantizarse con una fuente que no altere el funcionamiento del vehículo, ello no incluye la instalación de carga adicional en el mismo.

El funcionamiento del sistema se deberá verificar con determinaciones de cero químico y alcance (span), antes y después de cada prueba, utilizando aire cero y una mezcla cuaternaria con especificación protocolo EPA trazable al NIST o GMIS. El sistema deberá ser probado con las pruebas de dinamómetro para un vehículo definido aleatoriamente.

Sistema de adquisición de datos

El sistema de adquisición de datos deberá compilar de la computadora del vehículo el flujo másico de combustible (g/s), la velocidad angular del motor (rpm), el torque del motor (Nm).

Determinaciones ex post:

Con base en la información compilada durante el experimento, se deberá determinar: la aceleración relativa positiva, calculada como la integral del producto de la velocidad del vehículo y la aceleración positiva para cada instante de tiempo, para cada micro viaje, donde un micro viaje se define como cada segmento de la ruta donde la velocidad del vehículo es igual o mayor a 2 km/h con una duración de al menos 5 segundos y la aceleración es calculada conforme las siguiente ecuaciones:

$$RPA = \frac{\int_0^{t_j} (v_i \cdot a_i) dt}{x_j}$$

t_j	Duración del micro viaje
x_j	Distancia del micro viaje
v_i	La velocidad en cada unidad de tiempo de cada micro viaje.
a_i	La aceleración positiva durante cada micro viaje de intervalo de tiempo

Donde a_i toma los valores dependiendo del intervalo aplicable:

$$a_i = \begin{cases} \frac{(v_2 - v_1)}{(t_2 - t_1)}, & \text{si } i = 1 \\ \frac{(v_{i+1} - v_{i-1})}{(t_{i+1} - t_{i-1})}, & \text{si } i \in [2, n - 1] \\ \frac{(v_n - v_{n-1})}{(t_n - t_{n-1})}, & \text{si } i = n \end{cases}$$

6. PERFIL Y RESPONSABILIDADES DE EL (LA) CONSULTOR(A)

La consultora, persona física o moral, deberá poseer experiencia comprobable en los objetivos del presente estudio.

7. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

La tabla siguiente muestra el programa de las principales actividades relacionadas con el proyecto que tendrá una duración aproximada de 8 semanas.

ID	ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Inicio de actividades, selección de vehículos, pruebas preliminares en laboratorio y con analizador portátil. Selección de rutas de recorrido (En carretera, en la ZMVM, en zona rural y montañosa y en zona urbana con velocidad promedio mayor a la ZMVM)								
2	Desarrollo de actividades en laboratorio y en ruta en los vehículos de prueba y adquisición de combustible de prueba.								
3	Desarrollo de actividades en Laboratorio y en ruta en los vehículos de prueba.								
4	Desarrollo de actividades en ruta de recorrido y en Laboratorio a Nivel del mar y suministro de combustible de prueba.								
5.-	Revisión de datos, integración y elaboración de informe final.								

8. BENEFICIARIOS

Usuarios de vehículos ligeros privados y población en general. SEMARNAT y áreas de vigilancia del cumplimiento normativo.

9. FORMA Y CALENDARIO DE PAGO

El pago se realizará en 2 exhibiciones; La primera exhibición se realizará contra la entrega del informe especificado como producto 1 y la segunda exhibición al terminar el proyecto, contra la entrega del informe final señalado como producto 2, ambos, previa manifestación de conformidad de la SEMARNAT.

10. PRODUCTO ESPERADO

La consultoría se comprometerá a entregar lo que a continuación se lista:

Producto	Características del producto
1	50% Contra-entrega del informe sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Selección de vehículos, pruebas preliminares en laboratorio y con analizador portátil. - Selección de rutas de recorrido (en carretera en la ZMVM, en zona rural y montañosa y en zona urbana con velocidad promedio mayor a la ZMVM). - Desarrollo de actividades en laboratorio y en ruta en los vehículos de prueba y adquisición de combustible de prueba.

2	<p>50% al terminar el proyecto contra la entrega del informe final.</p> <p>Integración de informe final, cónformado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informe impreso y en medio electrónico de los estudios realizados en Laboratorio. - Informe impreso y en medio electrónico del estudio del analizador portátil de los vehículos evaluados en las condiciones de ruta: <ul style="list-style-type: none"> - Carretera que considere el efecto de la altitud y nivel del mar en las emisiones del vehículo. - Zona urbana, la cual se deberá trazar sobre la Zona Metropolitana del Valle de México (Ciudad de México). - Manejo en zona rural y montañosa, esto es marcada por pendientes frecuentes y paradas poco frecuentes. - Zona urbana, en la cual no sea tan frecuente las paradas y la velocidad no sea tan baja. - Informe impreso y en medio electrónico del estudio en un laboratorio a nivel del mar +/- 400 m SNM.
---	---

El (la) consultor(a), deberá entregar los productos impresos a color por ambos lados en papel reciclado; así como una versión en electrónico.

Los productos deben de incluir una portada con la imagen institucional de la actual administración, índice vinculado, incluir los datos de contacto. Los productos se entregarán en carpeta de aros.

11. VIGENCIA

El licitante que resulte adjudicado deberá prestar los servicios objeto de la presente contratación a partir de la firma del contrato y hasta el 31 de diciembre del 2015.

12. ADMINISTRADOR DEL CONTRATO

El Servidor Público responsable de administrar y vigilar el cumplimiento de los servicios materia de estas Especificaciones Técnicas, será el Coordinador de Asesores de la SPPA, Ing. Eduardo Olivares Lechuga, cuya oficina se ubica en Ejército Nacional 223, Colonia Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo, México, D.F., C.P. 11320, en horario de 9:00 a 18:00 h, de lunes a viernes.

13. DEDUCCIONES

Si "el prestador del servicio" realiza los servicios de manera diferente o de forma diferente conforme a lo señalado en las especificaciones técnicas, la SEMARNAT le impondrá una deducción al pago 1% (uno por ciento) por cada ocasión en que ocurra, misma que se calculará sobre el importe de los servicios proporcionados de manera diferente o de forma deficiente y se descontarán de la factura pendiente de pago.

14. RESCISIÓN DEL CONTRATO

El contrato será rescindido:

Cuando el proveedor incumpla los plazos establecidos para la entrega de los productos señalados en el presente, o cuando dichos productos estén incompletos.

15. NORMAS

- a. NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible,
- b. NOM-042-SEMARNAT-2003, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos **automotores nuevos** cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos,
- c. NOM-044-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de **motores nuevos** que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores,
- d. La Norma Oficial Mexicana NOM-047-SEMARNAT- 2014, Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los **vehículos automotores en circulación** que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos,
- e. La Norma Oficial Mexicana NOM-076-SEMARNAT-2012, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos **nuevos en planta**, NMX-AA-11-1993-SCFI, "Método de prueba para la evaluación de emisiones de gases del escape de los vehículos automotores **nuevos en planta** que usan gasolina como combustible".

16. MÉTODO DE PRUEBA

Los métodos de prueba deberán ser realizadas conforme lo señala el EPA Federal Test Procedure, o conforme al ciclo de prueba de certificación indicado por el fabricante en el certificado de origen en cuyo caso se deberá emplear el ciclo de prueba NECD; o en su defecto la NMX-AA-11-1993-SCFI, "Método de prueba para la evaluación de emisiones de gases del escape de los vehículos automotores nuevos en planta que usan gasolina como combustible".

El funcionamiento del sistema se deberá verificar con determinaciones de cero químico y alcance (span), antes y después de cada prueba, utilizando aire cero y una mezcla cuaternaria con especificación protocolo EPA trazable al NIST o GMIS.

17. TIPO DE CONTRATACIÓN

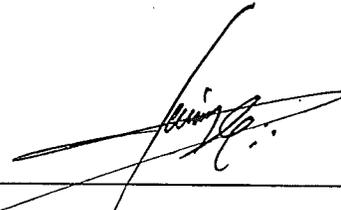
El contrato será cerrado.

18. PROPIEDAD INTELECTUAL

Todos los productos, informes y documentos resultantes del desarrollo de las actividades objeto de estas Especificaciones Técnicas serán propiedad de Semarnat. Cualquier publicación o difusión de información en relación con los trabajos desarrollados al amparo del contrato que se celebre, habrán de someterse a las políticas de la Semarnat relacionadas con la materia.

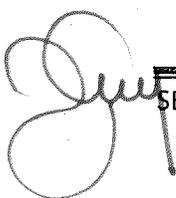
19. LUGAR Y CONDICIONES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Los entregables deberán ser entregados en las instalaciones de la Coordinación de Asesores de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en horario de 9:00 a 18:00 h, de lunes a viernes.



ING. EDUARDO OLIVARES LECHUGA

COORDINADOR DE ASESORES





Dirección de Servicios de Ingeniería

Región: Centro-Norte

Centro de trabajo: Distrito Federal

Propuesta Técnico-Económica

F.61619

Nombre del proyecto:

“Especificaciones técnicas del estudio “Diseño y ejecución de pruebas de emisiones contaminantes de fuentes móviles empleando monitores portátiles de emisiones y un laboratorio de emisiones vehiculares que cuente con el túnel de emisión con muestreo a volumen constante (CVS)”

Fecha: 16 de octubre de 2015

Revisión: 0.

1 / 23



Dirección de Servicios de Ingeniería

Región: Centro-Norte

Centro de trabajo: Distrito Federal

Propuesta Técnico-Económica

F.61619

Contenido

1	Antecedentes de la propuesta	
1.1.	Nombre de la dependencia solicitante.....	3
1.2.	Número de proyecto IMP.....	3
1.3.	Nombre del proyecto.....	3
1.4.	Número(s) de convenio(s) de referencia.....	3
1.5.	Solicitud del cliente(a).....	3
2.	Propuesta técnica.....	4
2.1.	Información técnica (antecedente técnico).....	4
2.2.	Objetivo general.....	6
2.3.	Alcance de la propuesta.....	7
2.4.	Productos y/o entregables del proyecto.....	12
2.5.	Beneficios.....	12
3.	Propuesta económica.....	14
3.1.	Modalidad de la propuesta.....	14
3.2.	Lugar de ejecución.....	14
3.3.	Precio de la propuesta.....	14
3.4.	Resumen total de precios por entregables.....	14
3.6.	Programa de actividades.....	15
3.7.	Programa de facturación.....	15
3.8.	Recursos materiales y de infraestructura que proporcionará el IMP.....	15
3.9.	Recursos humanos, materiales y de infraestructura que deberá proporcionar SEMARNAT.....	15
3.10.	Subcontrataciones.....	16
3.11.	Normatividad aplicable.....	16
4.	Términos comerciales.....	17
4.1.	Vigencia.....	17
4.2.	Forma de pago.....	17
4.3.	Costos reembolsables.....	17
4.4.	Exclusiones.....	17
4.5.	Consideraciones.....	18
5.	Referencias de atención a la propuesta.....	19
6.	Anexo(s).....	20

Propuesta Técnico-Económica

F.61619

1. Antecedentes de la propuesta

1.1. Nombre de la dependencia solicitante

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.
SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN

1.2. Número de proyecto IMP

F.61619

1.3. Nombre del proyecto

"Especificaciones técnicas del estudio "Diseño y ejecución de pruebas de emisiones contaminantes de fuentes móviles empleando monitores portátiles de emisiones y un laboratorio de emisiones vehiculares que cuente con el túnel de emisión con muestreo a volumen constante (CVS)"

1.4. Número(s) de convenio(s) de referencia

La presente Propuesta se elabora con base en los siguientes documentos:
Invitación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

1.5. Solicitud del cliente(a)

Número de oficio: Solicitud vía correo electrónico.

Fecha de emisión: 13 de octubre de 2015.

Dependencia solicitante: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).



Propuesta Técnico-Económica

F.61619

2. Propuesta técnica

2.1. Información técnica.

2.1.1. Antecedentes

En México el marco regulatorio para las fuentes móviles o vehículos automotores de uso ligero se basa en las siguientes normas oficiales mexicanas:

- a. La Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible,
- b. La Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos,
- c. La Norma Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores,
- d. La Norma Oficial Mexicana NOM-047-SEMARNAT-2014, Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos,
- e. La Norma Oficial Mexicana NOM-076-SEMARNAT-2012, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta,

Estas normas son la base que las políticas públicas en materia de control de emisiones de fuentes móviles para vehículos ligeros, ello en atención a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la cual señala las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar

Lo anterior debido a que la calidad del aire en diversas ciudades de México, se ha deteriorado significativamente en las últimas décadas, debido a factores climatológicos, geográficos, procesos de urbanización, crecimiento poblacional, así como, a las actividades económicas desarrolladas por la población en general, ocasionado un incremento en la flota vehicular y un aumento en las de emisiones a la atmósfera provenientes de vehículos automotores.

Los principales contaminantes generados por los automóviles son: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) e hidrocarburos (HC), así mismo el sector transporte es el responsable de poco más del 20% de las emisiones de GEI que se emiten en el país, siendo uno de los mayores generadores de bióxido de carbono derivado del consumo de combustibles fósiles.

Por cuestiones de repetitividad, trazabilidad y certidumbre, las normas antes mencionadas consideran la determinación de emisiones en un ciclo de manejo estandarizado, el cual puede ser el





INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

Dirección de Servicios de Ingeniería

Región: Centro-Norte

Centro de trabajo: Distrito Federal

Propuesta Técnico-Económica

F.61619

Ciclo FTP 75 (Federal Test Procedure), que es un ciclo de prueba consistente en tres fases, en donde se simula en un dinamómetro de chasis la operación de la unidad bajo condiciones de manejo urbano (las fases son la de arranque en frío, la transitoria y la última, de arranque en caliente) o New European Driving Cycle (NEDC), el cual es un ciclo de prueba que consiste de cuatro fases denominadas ECE 15 y una fase denominada EUDC ciclo de manejo extra urbano, el cual consiste respectivamente en representan el modelo regulatorio de los Estados Unidos de Norteamérica y el de la Unión Europea.

La NOM-042-SEMARNAT-2003, establece que el "Certificado NOM", es un documento de validez oficial por medio del cual se hace constar que los vehículos y motores nuevos que la industria automotriz fabrica e importa para su comercialización en el país cumplen con los límites máximos permisibles de emisión de gases y de ruido, establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-076-SEMARNAT-2012, cuya observancia es obligatoria para los fabricantes e importadores de vehículos y motores nuevos.

La fortaleza de estas pruebas es la comparabilidad y reproducibilidad, sin embargo, las pruebas en laboratorio no necesariamente corresponden con las emisiones en un "día a día". Con ésta orientación se forja el término "Real-World" en Europa y Estados Unidos, que corresponde a las emisiones reales que los usuarios tendrán en sus vehículos, y que dependen de factores que no se pueden replicar en el laboratorio, como el clima, la convivencia con otros automovilistas, caos vial, etcétera.

Es a partir de éste tipo de pruebas que el Consejo Internacional de Transporte Limpio (International Council on Clean Transport, ICCT por sus siglas en inglés), en su documento Real-World Exhaust Emissions From Modern Diesel Cars A Meta-Analysis of Pems Emissions Data From EU (Euro 6) And US (Tier 2 Bin 5/ULEV II) Diesel Passenger Cars, encuentra que ciertos vehículos presentaban comportamientos diferentes durante las pruebas y durante ciclos de manejo equivalentes, argumento que utilizan las autoridades ambientales de los Estados Unidos para solicitar explicitaciones a la armadora responsable.

Propuesta Técnico-Económica

F.61619

2.1.2. Justificación Técnica.

Las desviaciones encontradas por el Consejo Internacional de Transporte Limpio (International Council on Clean Transport, ICCT por sus siglas en inglés) sobre un grupo de vehículos diésel para servicio ligero (< 3,875 kg de Peso Bruto Vehicular) que compartían una familia de motores fueron evaluadas por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos para "penalizar" a dicho grupo, el cual llamó la atención del congreso internacional en el comportamiento verdadero de los vehículos y por ende en su impacto en la calidad del aire en las zonas urbanas y su impacto en la salud humana.

Como en otros países, el Gobierno Mexicano por conducto de la SEMARNAT ha tomado la decisión de realizar pruebas equivalentes para determinar el comportamiento de los vehículos que circulan en el país, para lo cual, identificó aquellos laboratorios acreditados conforme la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para realizar las pruebas debidas, encontrando que existen:

- a. Laboratorio de Emisiones y Prueba de Ruido de Chrysler de México, S.A. de C.V., con número de aprobación PFFA-APR-LP-FF-002/09
- b. Centro de Análisis de Emisiones de Volkswagen de México, S.A. de C.V., con número de aprobación PFFA-APR-LP-FF-002-10
- c. Laboratorio de Construcción y Pruebas de Emisiones Power Train de General Motor de México, S.A. de C.V, con número de aprobación PFFA-APR-LP-007/10
- d. Laboratorio de Análisis de Emisión de Gases (LABEM-Z) de Nissan Mexicana, S.A. de C.V, con número de aprobación PFFA-APR-LP-FF-004/11
- e. Laboratorio de Análisis de Emisión de Gases de Nissan Mexicana, S.A. de C.V, con número de aprobación PFFA-APR-LP-FF-005/11
- f. Laboratorio de Emisiones Vehiculares y Ensayo de Motores del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el cual cuenta con carta de reconocimiento del método de prueba por parte de SEMARNAT y opera conforme en el marco de un sistema de gestión de calidad.

En este sentido, comprometer pruebas con un laboratorio de una armadora crea la posibilidad de pérdida de objetividad y de conflicto de intereses, por lo cual se encuentra que un laboratorio neutral es el Laboratorio de Emisiones Vehiculares y Ensayo de Motores del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el cual está dotado de equipos de muestreo y análisis de emisiones contaminantes para llevar a cabo tareas relacionadas con pruebas estáticas y dinámicas en vehículos automotores, con el fin de determinar el comportamiento de aditivos, combustibles, dispositivos y sistemas de conversión a carburantes gaseosos (GLP y GNC), en cuanto a su efecto en emisiones de escape y emisiones evaporativas.

Asimismo, el Laboratorio de Emisiones Vehiculares y Ensayo de Motores cuenta con infraestructura y experiencia en el uso de analizadores portátiles para fuentes móviles, dado su carácter de centro de investigación, posibilidad que no se encuentra en los laboratorios de las armadoras.

2.2. Objetivo general

Cuantificar de emisiones de vehículos automotores con un peso menor a 3,857 kilogramos de peso brutos, en condiciones reales de manejo (Ciudad y Carretera), entendiéndose condiciones reales, las que se tienen en un vehículo en buen estado mecánico que circula de forma diaria en una zona determinada. Empleando para ello un equipo analizador portátil de emisiones en ruta (PEMS).

Asimismo, cuantificar las emisiones de vehículos con ciclos estandarizados de prueba (FTP-75 o NECD) en los laboratorios del IMP y seleccionar 3 vehículos representativos para ser evaluado en un laboratorio a Nivel del mar con una tolerancia en altitud no mayor a 400 m SNM.



INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

Dirección de Servicios de Ingeniería

Región: Centro-Norte

Centro de trabajo: Distrito Federal

Propuesta Técnico-Económica

F.61619

2.2.1.- Objetivos específicos

Para ello, se establecen los siguientes objetivos particulares:

1. Diseñar y aplicar pruebas de emisiones en fuentes móviles para unidades de peso bruto vehicular menor a 3,857 kilogramos en circuitos diseñados en zonas urbanas y carreteras, utilizando equipos de medición con analizadores portátiles para emisiones de óxidos de nitrógeno, hidrocarburos totales no metano, monóxido de carbono y bióxido de carbono.
2. Realizar pruebas de comparación de resultados de equipos de medición con analizadores portátiles para emisiones, con respecto a equipos en laboratorio para fuentes móviles.
3. Aplicar pruebas en dinamómetro en vehículos a gasolina para óxidos de nitrógeno, hidrocarburos totales no metano, monóxido de carbono y bióxido de carbono.
- 4.- Aplicar pruebas de dinamómetro en vehículos a diesel y muestreo de emisiones con equipo analizador portátil (PEMS) para óxidos de nitrógeno, hidrocarburos totales no metano, monóxido de carbono y bióxido de carbono.
5. En el caso de vehículos diésel, seleccionar 3 vehículos representativos, para realizar pruebas equivalentes a las de certificación (EPA o EURO) en un laboratorio a nivel del mar, con una tolerancia en la altitud de 400 metros.
6. Compilar durante el desarrollo de la prueba, información relativa a la aceleración/desaceleración, velocidad del vehículo, humedad relativa, temperatura ambiente, presión ambiental, posición mediante un sistema de posicionamiento satelital, y los parámetros necesarios de la computadora del vehículo.
6. Realizar un reporte (considerando el laboratorio del IMP, equipo PEMS y pruebas en un laboratorio a nivel del mar) equivalente al preparado por el ICCT.

2.3. Alcance de la propuesta

Para el desarrollo del presente proyecto, personal del Instituto Mexicano del Petróleo diseñara las rutas de prueba (urbano y carretera), las cuales se revisarán en conjunto con personal de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental de SEMARNAT para la aprobación o consideraciones conducentes, el diseño de las ruta de prueba considera tiempo, desplazamiento y velocidad. Asimismo, se consideran pruebas en dinamómetro o equivalente, conforme las normas de referencia y la determinación de emisión en el vehículo circulando en la ruta(s) diseñada(s).

Se considera que la Industria Automotriz en México proporcionará los vehículos de prueba a diesel y gasolina de PVB no mayor 3,875 kg, debido al volumen de vehículos comercializados en México y las compañías arrendadoras en nuestro país no cuentan con el tipo de vehículos requeridos para el proyecto, para tal efecto el personal de SEMARNAT e IMP seleccionaran en conjunto en agencias, arrendadoras o en armadoras los mencionados vehículos automotores, se verificará en sitio y en instalaciones del IMP el estado mecánico de una flota de diez vehículos para pruebas, siete de éstos deberán poseer un motor diésel y tres motor a gasolina, cada uno de los vehículos a gasolina deberá ser equivalente a la versión diésel.

Para los vehículos a gasolina se deberán realizar la determinación de emisiones conforme al protocolo de prueba realizado en México o en su país de origen e indicado en el certificado de origen (EPA o EURO) en las siguientes condiciones:

Propuesta Técnico-Económica

F.61619

A.- Para vehículos a gasolina se deberán realizar la determinación de emisiones en las siguientes condiciones:

- A1. Pruebas en circuito con monitores portátiles de contaminantes.
- A2. Pruebas en laboratorio conforme Prueba FTP-75 o NECD con banco de analizadores y sistema CVS.
- A3. Pruebas en laboratorio conforme FTP-75 o NECD y con monitor portátil.

B.- Para vehículos a diésel se deberán realizar la determinación de emisiones en las siguientes condiciones:

- B1. Pruebas en circuito con monitores portátiles de contaminantes,
- B2. Pruebas en laboratorio conforme FTP-75 o NECD y equipo analizador de emisiones portátil

C.- Para el caso de las pruebas en laboratorio se deberán realizar a nivel del mar o una altitud no mayor a 400 metros con las siguientes consideraciones:

- C1. Pruebas en laboratorio conforme Prueba FTP-75 o NECD con banco de analizadores y sistema CVS.

En ambos casos cada conjunto de pruebas se realizarán por duplicado y en caso de encontrar variaciones significativas se realizará una tercera.

Todas las pruebas se deberán realizar con combustible nacional (Pemex Magna comercial y Diesel comercial), independientemente de la ubicación geográfica donde éstas se realizan. Se considera la caracterización del combustible de prueba conforme a la NOM-086.

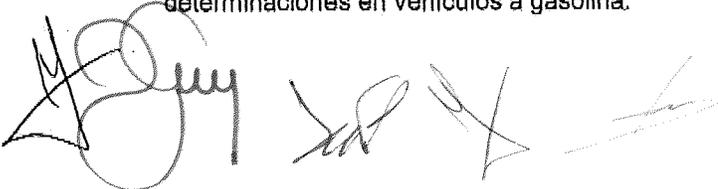
2.3.1. Diseño de rutas:

Para cada ruta se definirá la distancia de la ruta, la velocidad promedio esperada, la velocidad máxima esperada, la altitud mínima, la altitud máxima, el porcentaje de tiempo que el vehículo se espera estará el ralentí (menos de 2 km/h), el porcentaje de tiempo que el vehículo se espera estará circulando a baja velocidad (más de 2 km/h y menos de 50 km/h), el porcentaje de tiempo que el vehículo estará circulando a velocidad media (más de 50 km/h y menos de 90 km/h) y el porcentaje de tiempo que el vehículo se espera estará circulando a alta velocidad (más de 90 km/h).

Las rutas de los circuitos deberán ser diseñadas con base a:

- Una ruta de carretera que considere el efecto de la altitud y nivel del mar en las emisiones del vehículo (Ciudad de México-Tuxpan).
- Una ruta de zona urbana, la cual se deberá trazar sobre la Zona Metropolitana del Valle de México (Ciudad de México).
- Una ruta en la cual se involucre el manejo en zona rural y montañosa, esto es marcada por pendientes frecuentes y paradas poco frecuentes (Carretera de la Montaña de Ciudad de Pachuca a Presa el Cedral)
- Una ruta en zona urbana, en la cual no sea tan frecuente las paradas y la velocidad no sea tan baja (Ciudad de Pachuca, Hidalgo).

Cada ruta diseñada será mapeada y georreferenciada. Asimismo, cada ruta, en función de los tiempos en cada una de las categorías de velocidad, será comparada con el ciclo de manejo FTP-75, con base en las frecuencia de velocidades acumuladas. Esto solo se aplicará respecto a las determinaciones en vehículos a gasolina.



Propuesta Técnico-Económica

F.61619

La altura de cada punto deberá ser determinada con base en la temperatura y presión ambiental utilizando la fórmula establecida por la Organización Internacional de Aviación Civil Internacional (ICAO por sus siglas en inglés), la cual se transcribe:

$$H = \left(\frac{T_0}{L}\right) \left[1 - \left(\frac{p_{bar}}{p_0}\right)^{\left(\frac{R L}{g M}\right)} \right]$$

Dónde:

H	Altitud, en m
T ₀	Temperatura ambiente a nivel de piso
p ₀	Presión atmosférica a nivel de piso
p _{bar}	Presión barométrica
L	Gradiente térmico del aire (0.0065 K/m)
g	Constante gravitacional (9.81 m/s)
M	Masa molar del aire
R	Constante universales de los gases

2.3.2 Pruebas de emisiones y desempeño en vehículos.

2.3.2.1 Realización de pruebas en laboratorio y monitores portátiles.

A.- Evaluaciones en vehículos a gasolina.

- Evaluaciones en Laboratorio con FTP-75 o NECD con banco de analizadores.
- Evaluaciones en Laboratorio con FTP-75 o NECD y con equipo portátil de emisiones.

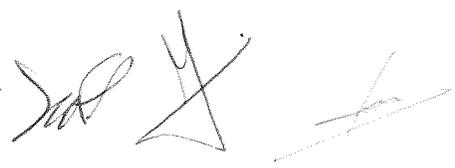
B.- Evaluación en vehículos a diésel.

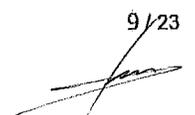
- Evaluaciones en Laboratorio con FTP-75 o NECD usando el equipo portátil de emisiones

C.- Evaluaciones de vehículos en laboratorio a nivel del mar

- Determinación de emisiones de escape reguladas en un laboratorio a nivel del mar
- Exportación de combustible mexicano para pruebas.

Las pruebas en laboratorio deberán ser realizadas conforme lo señala el EPA Federal Test Procedure, o conforme al ciclo de prueba de certificación indicado por el fabricante en el certificado de origen en cuyo caso se deberá emplear el ciclo de prueba NECD o en su defecto la NMX-AA-11-1993-SCFI, "Método de prueba para la evaluación de emisiones de gases del escape de los vehículos automotores nuevos en planta que usan gasolina como combustible".

9/23


Propuesta Técnico-Económica

F.61619

2.3.3.- Selección de vehículos.

Los vehículos seleccionados deberán ser categorizados en función del tipo de motor y combustibles, generándose un identificador que no permita su correlación con la marca y modelo del mismo, así como identificando el sistema de control de emisiones que posee.

Se deberán seleccionar y proporcionar 10 vehículos de prueba: 7 vehículos a diésel incluidos aquellos con motor de 2.0 litros a diésel y 3 a gasolina. Revisión y diagnóstico previo.

Si fuese necesario, personal del IMP y la Semarnat en conjunto, seleccionarán los vehículos automotores en instalaciones de las armadoras, en agencias o arrendadoras propiedad de las mismas, considerando que cada uno de los vehículos automotores, deberá contar con un recorrido no mayor a 15,000 Km y cumplir con las especificaciones de afinación del fabricante, no presentar derrames de fluidos y neumáticos en óptimas condiciones.

La selección de los 10 vehículos de prueba: 7 vehículos a diésel (incluidos aquellos con motor de 2.0 litros) y 3 a gasolina deberá realizarse considerando el siguiente listado de referencia.

ID	Modelo	Marca	Equivalente a gasolina
1	<u>Transit</u>	Ford	
2	<u>Sprinter</u>	Mercedes Benz	No considerar
3	<u>Urvan</u>	Nissan	
4	<u>Partner</u>	Peugeot	
5	<u>Kangoo</u>	Renault	
6	<u>Transporter - Crafter - Eurovan</u>	VW	
7	<u>Vento</u>	VW	
8	<u>Jetta</u>	VW	

En esta propuesta se considerarán los costos de traslados de tres unidades de servicio ligero, exportación temporal o su puesta en un punto fronterizo, los seguros por circular en el país y en el extranjero no se contemplan en esta propuesta ya que los automotores no son propiedad de este Instituto.

2.3.4.- Adquisición y suministro de combustible de prueba.

Para las pruebas en laboratorio, en recorrido y en un laboratorio a nivel del mar se considera el combustible (Pemex Magna y Pemex Diesel de Bajo Azufre) de la ZMVM.

Se considera la exportación de 600 litros de combustible diesel de bajo azufre disponible en la ZMVM para las pruebas en un laboratorio a nivel del mar.

El combustible de prueba previamente será caracterizado conforme a la NOM-086, para asegurar que se encuentre dentro de las especificaciones requeridas.



Propuesta Técnico-Económica

F.61619

2.3.5. Muestreo de emisiones en ruta

Las emisiones atmosféricas del vehículo, mediante monitores portátiles y algunos parámetros deberán ser cuantificadas con las siguientes técnicas analíticas:

Hidrocarburos totales de petróleo	Detector de flama ionizada calentado
Monóxido de carbono	Infrarrojo no dispersivo
Bióxido de carbono	Infrarrojo no dispersivo
Óxidos de nitrógeno	Ultravioleta no dispersivo Quimioluminiscencia o celda de circonio
Flujo volumétrico	Medición electrónica de flujo por presión diferencial
Temperatura de los gases	Termocople.
Velocidad del vehículo	Sistema de posicionamiento satelital (GPS)
Posición del vehículo y altitud	Sistema de posicionamiento satelital (GPS)
Aceleración	Sistema de posicionamiento satelital (GPS)
Distancia viajada	Sistema de posicionamiento satelital (GPS)
Elevación	Sistema de posicionamiento satelital (GPS)
Humedad ambiental	Sensor de humedad
Temperatura ambiental	Sensor de temperatura
Presión ambiental	Sensor de presión

El suministro de energía eléctrica para los analizadores y el sistema de adquisición de datos, se efectuará por baterías de ciclo profundo, las cuales proporcionan un suministro constante de amperaje, garantizando no alterar el funcionamiento del vehículo

El funcionamiento del sistema se verificará con determinaciones de cero químico y alcance (span), antes y después de cada prueba, utilizando aire o nitrógeno cero y una mezcla cuaternaria de gas protocolo EPA, trazable al NIST (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología por sus siglas en inglés) o su equivalente GMIS (Gas Estándar Intermedio de Manufactura por sus siglas en inglés)

El sistema deberá ser probado con las pruebas de dinamómetro para un vehículo definido aleatoriamente.

2.3.6. Sistema de adquisición de datos

El sistema de adquisición de datos del Instituto Mexicano del Petróleo denominado OBS-1000 (PEMS) proporciona los datos de consumo de combustible por balance de carbón y con ello es factible estimar el flujo másico de combustible (g/s) y la velocidad del vehículo (Km/ hr)

2.3.7. Determinaciones ex post:

La información compilada en cada viaje por ruta está en función del equipo PEMS, con esta información se estimaran los siguientes datos:

La aceleración relativa positiva, calculada como la integral del producto de la velocidad del vehículo y la aceleración positiva para cada instante de tiempo, para cada micro viaje, donde un micro viaje se define como cada segmento de la ruta donde la velocidad del vehículo es igual o mayor a 2 km/h con una duración de al menos 5 segundos y la aceleración es calculada conforme las siguiente ecuaciones:

Propuesta Técnico-Económica

F.61619

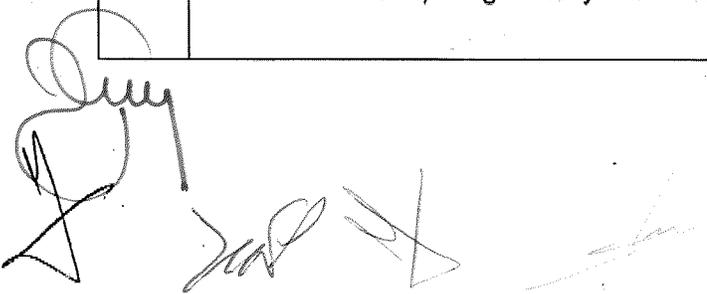
$$RPA = \frac{\int_0^{t_j} (v_i \cdot a_i) dt}{x_j}$$

tj	Duración del micro viaje
xj	Distancia del micro viaje
vi	La velocidad en cada unidad de tiempo de cada micro viaje.
ai	La aceleración positiva durante cada micro viaje de intervalo de tiempo

$$a_i = \begin{cases} \frac{(v_2 - v_1)}{(t_2 - t_1)}, & \text{si } i = 1 \\ \frac{(v_{i+1} - v_{i-1})}{(t_{i+1} - t_{i-1})}, & \text{si } i \in [2, n - 1] \\ \frac{(v_n - v_{n-1})}{(t_n - t_{n-1})}, & \text{si } i = n \end{cases}$$

2.3.8. Productos y/o entregables del proyecto:

No.	Descripción	Producto a Entregar
1	Inicio de actividades, selección de vehículos, pruebas preliminares en laboratorio y con analizador portátil. Selección de rutas de recorrido (En carretera, en la ZMVM, en zona rural y montañosa y en zona urbana con velocidad promedio mayor a la ZMVM).	Informe Técnico
2	Desarrollo de actividades en laboratorio y en ruta en los vehículos de prueba y adquisición de combustible de prueba.	Informe Técnico
3	Desarrollo de actividades en laboratorio y en ruta en los vehículos de prueba.	Informe Técnico
4	Desarrollo de actividades en ruta de recorrido y en Laboratorio a nivel del mar y suministro de combustible de prueba.	Informe Técnico
5	Revisión de datos, integración y elaboración de informe final.	Informe Técnico y medio electrónico de almacenamiento.





Dirección de Servicios de Ingeniería

Región: Centro-Norte

Centro de trabajo: Distrito Federal

Propuesta Técnico-Económica

F.61619

2.3.9. Beneficios

El Gobierno Mexicano por conducto de la SEMARNAT dispondrá de un estudio de la emisión de gases contaminantes (CO, HC, NOx) y GEI (CO2) sobre las flotas vehiculares con motores a diesel para servicio ligero para determinar el comportamiento de los vehículos que circulan en el país y con ello establecer las políticas públicas conducentes,

Se tendrá un beneficio directo a los usuarios de vehículos ligeros privados y población en general.

En el caso de la SEMARNAT podrá establecer las políticas de mitigación y de vigilancia para el cumplimiento normativo.

Propuesta Técnico-Económica

F.61619

3. Propuesta económica

3.1. Modalidad de la propuesta

La cotización de esta propuesta es por entregable

3.2. Lugar de ejecución

Los servicios se realizarán en las instalaciones del Instituto Mexicano del Petróleo ubicadas en: Eje Central Lázaro Cárdenas Norte Número 152, Colonia San Bartolo Atepehuacan, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07730, México D.F.,

Desarrollo de pruebas en rutas seleccionadas en carretera con modalidad rural y semi-rural, en zonas metropolitanas y evaluaciones en el Laboratorio ubicado a nivel del mar.

3.3. Precio de la propuesta El precio total por los servicios de esta Propuesta, es la cantidad de:

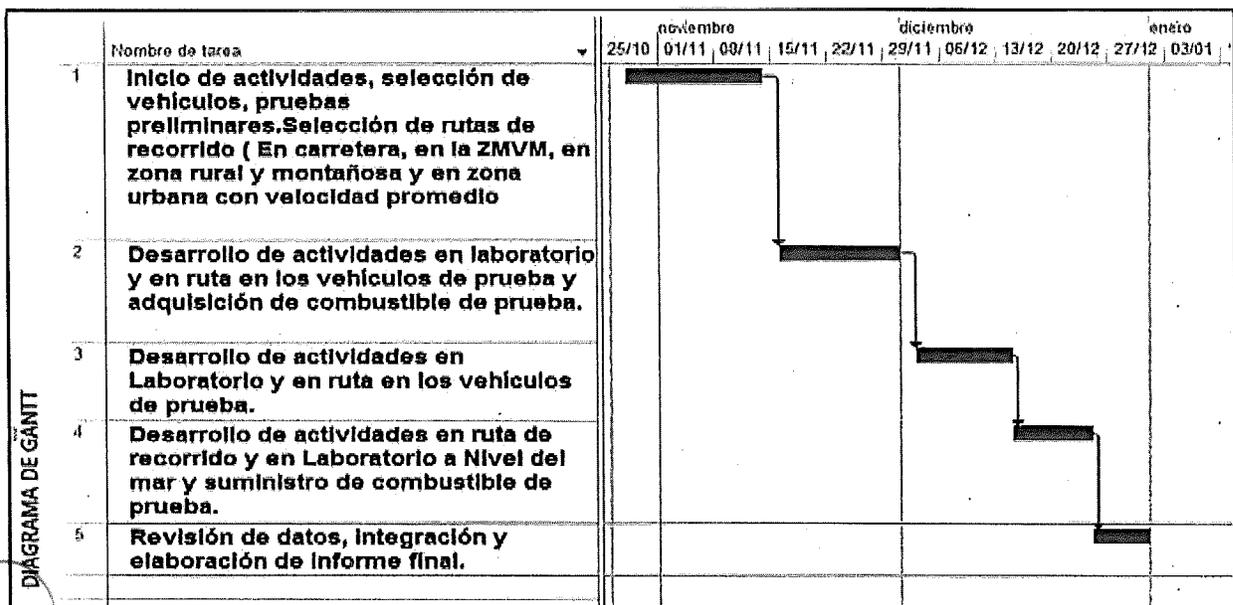
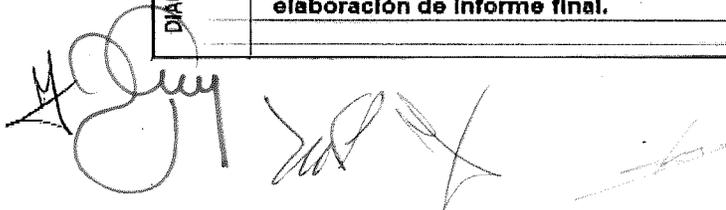
\$6, 400,000.00 (Seis millones cuatro cientos mil pesos 00/100 M. N.) Más I. V. A.

3.4. Resumen total de precios por entregable:

No Aplica.

3.5. Fechas de Inicio y Terminación:

El servicio se iniciará una vez firmado convenio y la duración del servicio será de 2 meses, con la debida formalización del contrato correspondiente.

Propuesta Técnico-Económica

F.61619

3.6. Programa de Actividades

No Aplica

3.7.- Programa de Facturación.

El programa de facturación se desarrollara conforme a la descripción siguiente:

No.	Descripción del Informe	Monto
1	Inicio de actividades, selección de vehículos, pruebas preliminares en laboratorio y con analizador portátil.	\$ 3,200,000.00 + IVA
2	Selección de rutas de recorrido (En carretera, en la ZMVM, en zona rural y montañosa y en zona urbana con velocidad promedio mayor a la ZMVM). Desarrollo de actividades en laboratorio y en ruta en los vehículos de prueba y adquisición de combustible de prueba.	
3	Desarrollo de actividades en laboratorio y en ruta en los vehículos de prueba.	\$ 3,200,000.00 + IVA
4	Desarrollo de actividades en ruta de recorrido y en Laboratorio a nivel del mar y suministro de combustible de prueba.	
5	Revisión de datos, Integración y elaboración de informe final.	\$ 6,400,000.00 + IVA
	Total	

3.8. Recursos materiales y de infraestructura que proporcionará el IMP

La cotización total presentada en la presente Propuesta Técnico-Económica (PTE), contempla alcances generales descritos en el punto 2.3 de este proyecto, así como lo correspondiente a utilización de equipo de cómputo en oficinas del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), pruebas de laboratorio, pruebas en ruta, pruebas en un laboratorio a nivel del mar, reproducciones y materiales de consumo.

3.9. Recursos humanos, materiales y de infraestructura que deberá proporcionar SEMARNAT

- Se requiere que se designe al responsable por parte de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental de la SEMARNAT, para tener comunicación directa con el Líder de proyecto de este Instituto, para la aprobación de los componentes de la presente propuesta y aprobación de adecuaciones atribuibles a cuestiones de fuerza mayor y envío de información necesaria para el desarrollo del presente estudio.
- El suministro de los vehículos de prueba para este estudio será responsabilidad de la Subsecretaría de planeación de SEMARNAT. En el caso de que no sea factible disponer de algún vehículo, tanto del Jefe de proyecto como el responsable designado por la

Propuesta Técnico-Económica

F.61619

Subsecretaría de planeación de la SEMARNAT, realizar las adecuaciones conducentes tomando como referencia la flota vehicular disponible.

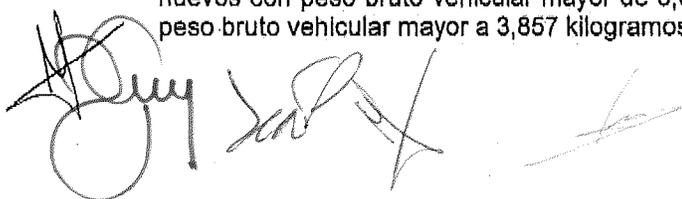
- Particularmente se requiere la aprobación de las rutas de recorrido por parte del personal de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental de la SEMARNAT, las cuales son:
 - a. Ruta de Carretera considerando una altitud de 2240m SNM a Nivel del Mar.
 - b. Ruta en Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).
 - c. Ruta en la cual se involucre el manejo en zona rural y montañosa, esto es marcada por pendientes frecuentes y paradas poco frecuentes (Carretera de la Montaña de Ciudad de Pachuca a Presa el Cedral).
 - d. Una ruta en zona urbana, en la cual no sea tan frecuente las paradas y la velocidad no sea tan baja (Ciudad de Pachuca, Hidalgo).
 - e. Aprobación de parámetros que es factible evaluar con el equipo PEMS del IMP.
 - f. Aprobación de pruebas en vehículos en el laboratorio del IMP con ciclos de prueba FTP-75 y NECD, tomando como referencia el certificado de origen.
 - g. Disponer de Copia del certificado de origen por familia de los vehículos de prueba.
 - h. Aprobación de secuencia de prueba en una Laboratorio a Nivel del Mar, reconocido por la EPA o CARB.,
 - i. Definición de los combustibles de prueba para todo el estudio (Pemex Magna y Pemex Diesel de Bajo Azufre).

3.10. Subcontrataciones.

En este Proyecto por cuestiones de certificación de vehículos a nivel del mar conforme a la NOMN-042-SEMARNAT-2006, se requiere contratar los servicios de prueba en un laboratorio de emisiones vehiculares a nivel del mar. Reconocido por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (EPA) o por la Agencia de Protección Ambiental del Estado de California (CARB). Para determinaciones conforme el protocolo EPA y EURO. Se exportarán combustibles y vehículos de prueba de ser necesario

3.11. Normatividad aplicable.

- a. La Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible,
- b. La Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos,
- c. La Norma Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores,



Propuesta Técnico-Económica

F.61619

d. La Norma Oficial Mexicana NOM-047-SEMARNAT-2014, Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos,

e. La Norma Oficial Mexicana NOM-076-SEMARNAT-2012, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta,

4. Términos comerciales

4.1. Vigencia.

Para la ejecución de este proyecto la vigencia de los precios es de 30 días, después de la entrega oficial de la propuesta a SEMARNAT.

4.2. Forma de pago.

Se realizará de acuerdo a lo indicado en el programa de facturación, una vez formalizado el servicio.

Beneficiario: Instituto Mexicano del Petróleo.

Banco: Banamex, S.A.

CLABE: 002180087000275129

Cuenta: 08700027512 (para transferencia bancaria)

Sucursal. 870 Línea Banamex

Plaza: México, DF.

Referencia: F.61619 + nombre de la Secretaría.

4.3. Costos reembolsables

No aplica.

Exclusiones

- El monto indicado en la presente propuesta técnico-económica (PTE) no incluye el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.).
- Se han programado 2 meses para el desarrollo del servicio, la información se solicitará vía correo electrónico y oficio, al personal designado por la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental de la SEMARNAT. En caso de falta, atraso o carencia, se empleará la información disponible, para con ello cubrir el servicio en los tiempos marcado en la presente propuesta.



Propuesta Técnico-Económica

F.61619

- No incluye la elaboración de cualquier otro documento diferente al descrito en el punto 2.3 Alcance de esta Propuesta Técnica Económica.
- No se incluyen el servicio de arrendamiento de vehículos para el presente estudio.

Consideraciones

- El precio de la presente propuesta contempla alcances definidos de este proyecto, así como lo correspondiente a materiales de consumo. Cualquier otra actividad adicional como asesoría o adquisición de materiales especiales a solicitud de la SEMARNAT, tendrá un cargo adicional y será motivo de una adición al alcance original.
- Una vez autorizado el alcance de la presente propuesta y su inicio, cualquier modificación estará sujeta a la negociación de la orden de cambio correspondiente.
- En caso de requerirse algún cambio de alcance, éste deberá solicitarse por escrito por la SEMARNAT y el IMP confirmará el impacto en tiempo y costos en un plazo no mayor a 10 días hábiles y en caso de aprobarse a través de la orden de cambio correspondiente, la fecha de terminación de proyecto se modificará.
- Los tiempos muertos no imputables al IMP se ajustarán en el programa original y se negociarán con SEMARNAT
- Se requiere toda la información técnica en la fecha que se establezca como fecha de inicio del proyecto. Los impactos en tiempo y costo, ocasionados por entrega tardía de información técnica, deberán ser negociados con SEMARNAT.
- No está considerada la elaboración de documentos distintos a los descritos en la relación de entregables, descritos en el punto 2.3
- Consideraciones sobre métodos especiales en mecánica de suelos o resultados de nuevos sondeos se aplicarán en las evaluaciones identificadas como segunda ronda de análisis de las plataformas.
- Se considera dos comisiones para atestiguar la ejecución de pruebas de laboratorio a nivel del mar en un laboratorio acreditado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos de Norteamérica (EPA) y/o por la Agencia de protección Ambiental del Estado de California (CARB), por un periodo de 10 días calendario cada uno.
- La disponibilidad de los vehículos considerado en el servicio debe ser en un lapso de tiempo no mayor a 10 días, para hacer la programación de pruebas, en caso de falta de ellos se tendrán que verificar el impacto en costos y tiempo de ejecución del proyecto, por lo cual se evaluará entre SEMARNAT e IMP el tiempo de ejecución al proyecto y las adecuaciones conducentes.
- Cualquier cambio de alcance se documentara a través de un convenio o acuerdo modificatorio. Mismo que se reflejará en el monto contratado, tiempo de entrega de los trabajos y actividades a realizar.





Dirección de Servicios de Ingeniería

Región: Centro-Norte

Centro de trabajo: Distrito Federal

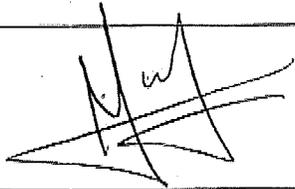
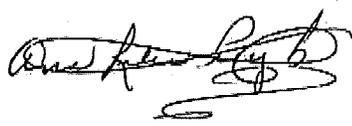
Propuesta Técnico-Económica

F.61619

5. Referencias de atención a la propuesta

Gerente de Servicios en Ingeniería Región Centro-Norte	Jefe de proyecto
Nombre: M. en I. María Teresa Pérez Carbajal y Campuzano	Nombre: M. en C. D. Gabriel López Vidal
Teléfono: (55) 91756931	Teléfono: (0155) 91758354 / 91758345
Dirección: Eje Central Lázaro Cárdenas Norte #152 Colonia San Bartolo Atepehuacan C.P. 07730, México D.F. (Sede) Edificio: José López Portillo y Weber (ala B), Piso 1, cubículo 005.	Dirección. Eje Central Lázaro Cárdenas Norte #152 Colonia San Bartolo Atepehuacan C.P. 07730, México D.F. (Sede) Edificio: 22, Laboratorio de Emisiones Vehiculares y Ensayo de Motores P.A. Cubículo 004
Correo: mtperez@imp.mx	Correo: gvidal@imp.mx

Firmas

Propone	M. en C. D. Gabriel López Vidal	
	Jefe de Proyecto	
Aprueba	Ing. Ana Lilia Pérez García	
	Gerenta de Ingeniería Conceptual y Básica	
Aprueba	M. en I. María Teresa Pérez Carbajal y Campuzano	
	Gerenta de Servicios en Ingeniería Región Centro- Norte	









(1)

(1)

(1)

13.