

ACUERDO MINISTERIAL No...

Paulo Proaño Andrade
Ministro del Ambiente y Agua (E)

CONSIDERANDO

- (1) Que, el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados;
- (2) Que, el artículo 15 de la Constitución de la República del Ecuador establece que el Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua. Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional;
- (3) Que, el numeral 27 del artículo 66 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que se reconoce y garantizará a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza;
- (4) Que, el inciso primero del artículo 73 de la Constitución de la República del Ecuador, como uno de los derechos de la naturaleza, determina que el Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales;
- (5) Que, el numeral 6 del artículo 83 de la Constitución de la República del Ecuador establece que son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley, respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible;
- (6) Que, el artículo 389 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce que el Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y

mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad;

- (7) Que, el numeral 1 del artículo 395 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce como principio ambiental que el Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras;
- (8) Que, el artículo 397 de la Constitución de la República del Ecuador establece que en caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño y las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca;
- (9) Que, el numeral 3 del artículo 397 de la Constitución de la República del Ecuador establece que el Estado regulará la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente;
- (10) Que, el literal c) del artículo 5 del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes establece que cada Parte adoptará acciones para promover el desarrollo y, cuando se considere oportuno, exigir la utilización de materiales, productos y procesos sustitutivos o modificados para evitar la formación y liberación de productos químicos incluidos en el anexo C, teniendo en cuenta las orientaciones generales sobre medidas de prevención y reducción de las liberaciones que figuran en el anexo C y las directrices que se adopten por decisión de la Conferencia de las Partes;
- (11) Que, el literal b) del numeral 2 del artículo 4 del Convenio de Basilea establece que cada Parte tomará las medidas apropiadas para establecer instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, cualquiera que sea el lugar donde se efectúa su eliminación que, en la medida de lo posible, estará situado dentro de ella;
- (12) Que, el artículo 3 del Código Orgánico del Ambiente, establece entre sus fines: regular los derechos, garantías y principios relacionados con el ambiente sano y la naturaleza, previstos en la Constitución y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado; establecer los instrumentos fundamentales del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su aplicación; regular las actividades que generen impacto y daño ambiental, a través de normas y parámetros que promuevan el respeto a la naturaleza, a la diversidad cultural, así como a los derechos de las generaciones presentes y futuras;

- (13) Que, el numeral 2 de artículo 24 del Código Orgánico del Ambiente, señala como una de las atribuciones de la Autoridad Ambiental Nacional: establecer los lineamientos, directrices, normas y mecanismos de control y seguimiento para la conservación, manejo sostenible y restauración de la biodiversidad y el patrimonio natural;
- (14) Que, el artículo 235 del Código Orgánico del Ambiente señala que para la gestión integral de los residuos y desechos peligrosos y especiales, las políticas y lineamientos, regulación y control serán establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional, así como los mecanismos o procedimientos para la implementación de los convenios e instrumentos internacionales ratificados por el Estado;
- (15) Que, el literal a) del artículo 573 del Reglamento del Código Orgánico del Ambiente, señala que la Autoridad Ambiental tiene entre sus atribuciones respecto a la gestión integral de residuos y desechos: expedir políticas, instructivos, normas técnicas y demás instrumentos normativos necesarios para la gestión integral de residuos y desechos, en concordancia con la normativa aplicable y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado;
- (16) Que, el literal m) del artículo 52 del Acuerdo Ministerial No.061 publicado en el Registro Oficial Suplemento No.316 de 04 de mayo de 2015, señala que la Autoridad Ambiental Nacional regulará, controlará, vigilará, supervisará y fiscalizará la gestión de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en todas las fases de la gestión integral en coordinación con las instituciones competentes;
- (17) Que, el artículo 2 del Acuerdo Ministerial No.026, establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reuso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos, coprocesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B;
- (18) Que, el artículo 3 del Acuerdo Ministerial No. 026, establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el Anexo C;
- (19) Que, en el anexo A de los Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, expedido mediante Acuerdo Ministerial No.142, se describe el listado nacional de sustancias químicas peligrosas;
- (20) Que, el anexo B de los Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, expedido mediante Acuerdo Ministerial No.142, se describe el listado nacional de desechos peligrosos;

- (21) Que, el anexo C de los Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, expedido mediante Acuerdo Ministerial No. 142, presenta el Listado Nacional de desechos especiales;"
- (22) Que, mediante Informe Técnico No.XXX-2020-DSRS-SCA-MAAE -de XX de enero de 2021, la Dirección de Sustancias Químicas, Residuos, Desechos peligrosos y no peligrosos presentó el sustento técnico sobre el cual se elaboró la propuesta del Acuerdo Ministerial a través del cual se expedirá la "NORMA DE INCINERACIÓN DE DESECHOS";

ACUERDA

EXPEDIR LA NORMA PARA LA INCINERACIÓN DE DESECHOS

SECCIÓN I

DEL OBJETO, ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES

Art. 1.- Objeto

El presente Acuerdo tiene por objeto establecer los requisitos, especificaciones técnicas y los límites máximos permisibles de emisiones de contaminantes gaseosos que deben cumplir las instalaciones de incineración de desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales ubicadas en el país, así como establecer los lineamientos generales para la eliminación y disposición final de los residuos y desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales resultantes del proceso de incineración, con el fin de minimizar los riesgos para la salud humana y los efectos negativos sobre el ambiente derivados de estas actividades.

Art. 2.- Ámbito de aplicación

La presente Norma es obligatoria para toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que dentro del territorio nacional opere instalaciones de incineración de desechos: peligrosos, no peligroso y especiales, ubicadas en el país. Incluye diseño, equipamiento y construcción de dichas instalaciones de incineración.

Esta Norma no aplica para: fuentes fijas de combustión reguladas en el Anexo 3 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, o la que la sustituya, instalaciones reguladas por el Acuerdo Ministerial No. 048 e instalaciones para crematorios.

Art. 3.- Definiciones

Sin perjuicio de las demás definiciones previstas en la Legislación Ambiental vigente, para la total comprensión y aplicación de este instrumento técnico, tómanse en cuenta las siguientes definiciones:

- 3.1. Alimentación de desechos.- Suministro de desechos a la cámara de combustión del incinerador.
- 3.2. Almacenamiento de desechos.- Toda operación conducente al depósito temporal de los desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales, en condiciones que aseguren la protección del ambiente y de la salud humana.
- 3.3. Auditoría Ambiental.- Es un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencia y evaluar objetivamente el grado de cumplimiento de los requisitos legales ambientales, planes de manejo y requisitos que sustentan la autorización administrativa de un proyecto, obra o actividad, u otro instrumento legal o contractual que se determine como criterio de referencia. Las auditorías, según el alcance de las mismas, considerarán también procedimientos técnicos para determinar los riesgos, impactos y/o daños que puedan haberse generado al ambiente en el período auditado.
- 3.4. Autoridad Ambiental Nacional (AAN). - El Ministerio del Ambiente y Agua, tanto la dependencia central, como sus dependencias desconcentradas a nivel nacional.
- 3.5. Cámara de combustión.- Compartimiento en donde se realiza la ignición y se lleva a cabo la combustión de los desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales.
- 3.6. Cámara de postcombustión.- Compartimiento en donde son tratados los gases de combustión generados por la incineración de desechos.
- 3.7. Capacidad nominal.- Suma de las capacidades de incineración de los incineradores que componen la instalación de incineración de desechos, especificadas por el constructor y confirmadas por el titular, teniendo debidamente en cuenta el poder calorífico de los desechos, expresada como la cantidad de desechos incinerados por hora.
- 3.8. Cenizas.- Subproductos sólidos o pulverulentos producidos por la combustión de los desechos. Pueden recogerse en las cámaras de combustión o poscombustión o en el sistema de depuración de gases.
- 3.9. Chimenea. - Conducto que facilita el transporte hacia la atmósfera de los productos de la combustión generados en la fuente fija, cuya altura se debe calcular de modo que queden protegidos la salud humana y el ambiente.

- 3.10. Combustión. - Proceso termoquímico controlado que sucede en presencia de oxígeno y altas temperaturas con materiales o sustancias contenidas en los residuos o desechos capaces de oxidarse, dando como resultado principalmente dióxido de carbono, vapor de agua y calor.
- 3.11. Condiciones anormales de operación del incinerador.- Cuando una o más de las condiciones de operación de la planta de incineración se encuentran fuera de los valores de los parámetros establecidos en el protocolo de pruebas aprobado por la Autoridad Ambiental Nacional.
- 3.12. Condiciones normales de operación del incinerador.- Aquellas establecidas en el protocolo de pruebas aprobado por la Autoridad Ambiental Nacional.
- 3.13. Condiciones normales de presión y temperatura de un gas.- Temperatura de 0 °C y presión de 760 mm Hg.
- 3.14. Condiciones estándar de presión y temperatura de un gas. - Temperatura de 25 °C y presión de 100 kPa.
- 3.15. Contaminantes gaseosos.- Cualquier elemento, sustancia, mezcla o partícula en cualquiera de sus estados físicos o de energía emitidos a la atmósfera, sea por actividad humana o por procesos naturales, y que afectan adversamente al ser humano y al ambiente.
- 3.16. Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).- Sustancias químicas orgánicas, es decir a base de carbono, que se encuentran definidas en el Convenio de Estocolmo y que poseen una combinación particular de propiedades físicas y químicas las cuales una vez liberadas en el ambiente pueden:
- Permanecer intactas durante períodos excepcionalmente largos de tiempo (muchos años).
 - Distribuirse ampliamente en el ambiente como resultado de procesos naturales, involucrando al suelo, agua y en particular al aire.
 - Acumularse en tejidos grasos de los organismos vivos, incluyendo los seres humanos y se encuentran en concentraciones más altas en los niveles superiores de la cadena alimentaria.
 - Son tóxicos para los seres humanos y la vida silvestre.
- 3.17. Corrida (Muestreo Isocinético).- Es la prueba en la cual se toma una alícuota de muestra gaseosa de forma representativa en condiciones reales del interior del conducto o chimenea, en el cual la velocidad y dirección del gas en el conducto o chimenea, es igual a la velocidad y dirección del gas que entra a la boquilla de la sonda de muestreo, con la finalidad de lograr su representatividad.

- 3.18. Desecho.- Sustancias sólidas, semisólidas, líquidas o gaseosas o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, a cuya eliminación o disposición final se procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable y no es susceptible de aprovechamiento o valorización.
- 3.19. Disposición Final.- Última de las fases de la gestión integral de los desechos, en la cual son dispuestos de forma sanitaria mediante procesos de aislamiento y confinación definitiva, en espacios que cumplan con los requerimientos técnicos establecidos en las normas secundarias correspondientes, para evitar la contaminación, daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.
- 3.20. Dioxinas y Furanos.- Compuestos químicos organoclorados (con diferente cantidad de átomos de cloro) que se generan durante la combustión de desechos que contengan compuestos aromáticos y sustancias cloradas.
- 3.21. Efluente.- Líquido proveniente de un proceso de tratamiento, proceso productivo o de una actividad humana.
- 3.22. Eliminación.- Fase de la gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales que abarca el o los tratamientos físicos, químicos o biológicos que dan como resultado la reducción o modificación del contenido de sustancias químicas o biológicas de los desechos peligrosos y/o especiales con el fin de eliminar su peligrosidad, conduciendo o no a su aprovechamiento, sea a través de la recuperación de materiales o energía, reciclaje, regeneración, reutilización de los mismos, entre otros.
- 3.23. Emisión de contaminantes.- Descarga de contaminantes en cualquiera de sus estados físicos de la materia o de energía directa o indirectamente, hacia los componentes ambientales, a partir de fuentes puntuales o difusas de la instalación de incineración
- 3.24. Equivalente tóxico (EQT).- Forma de reporte de resultados de los congéneres sustituidos en las posiciones 2,3,7,8 de las Dioxinas y Furanos en el cual se estandarizan las concentraciones detectadas de acuerdo con su toxicidad relativa a la de la 2,3,7,8 Tetraclorodibenzeno-p-dioxina (TCDD).
- 3.25. Evaluación de la conformidad.- Demostración de que se cumplen los requisitos específicos de una Norma relativos a un producto, proceso, sistema, persona u organismo.
- 3.26. Factor de equivalencia tóxica.- Es el factor que indica en grado de toxicidad de cada uno de los compuestos incluidos en grupos de Dioxinas y Furanos, comparado con el de la 2,3,7,8 - Tetraclorodibenzodioxina (TCDD) al que se le otorga un valor de referencia de 1 por ser la dioxina más tóxica.

- 3.27. Generación.- Acto por el cual se genera una cantidad de residuos o desechos sólidos, líquidos o gaseosos peligrosos, no peligrosos y/o especiales, originados por una determinada actividad en un tiempo definido, generalmente medidos en unidades de masa por unidad de tiempo (t/día, kg/día).
- 3.28. Generador de desechos sólidos no peligrosos.- Toda persona natural o jurídica, cuya actividad produzca desechos, si esa persona es desconocida, será aquella persona natural o jurídica que éste en posesión de esos desechos o residuos, o los controle en el marco de sus competencias.
- 3.29. Generadores de desechos peligrosos y/o especiales.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que genere desechos peligrosos y/o especiales derivados de sus actividades productivas, comerciales, de servicios, o de consumo domiciliario. Si el generador es desconocido, será aquella persona natural o jurídica que éste en posesión de esos desechos o residuos, o los controle en el marco de sus competencias.
- 3.30. Gestor o prestador de servicios para el manejo de residuos o desechos peligrosos y/o especiales.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que presta servicios de almacenamiento temporal, recolección, transporte, acondicionamiento o pretratamiento, eliminación y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos y/o especiales. El gestor para tal efecto, tiene la obligación de obtener la Licencia Ambiental.
- 3.31. Incineración.- Proceso térmico en presencia de oxígeno en el cual se realiza la oxidación térmica de los materiales combustibles contenidos en los residuos y desechos, transformándolos en bióxido de carbono, agua, escorias, calor y gases. La incineración se utiliza para reducir el volumen, la peligrosidad y descomponer o cambiar la composición física, química o biológica de un desecho sólido, líquido, o gaseoso. En la oxidación térmica, todos los factores de combustión como: temperatura, tiempo de retención, turbulencia, oxígeno, etc. pueden ser controlados, con el fin de alcanzar la eficiencia, eficacia y los límites máximos permisibles de emisiones de contaminantes gaseosos.
- 3.32. Incinerador.- Equipo empleado para la oxidación térmica de desechos peligrosos y no peligrosos y/o especiales con o sin aprovechamiento de calor o de elementos producidos por la combustión, con sus respectivos dispositivos de control de temperatura y de depuración de gases, así como medios para recepción y evacuación de cenizas y escorias.
- 3.33. Instalación de incineración.- Cualquier unidad técnica o equipo, fijo o móvil, dedicado al tratamiento térmico de desechos. Comprende el emplazamiento y la instalación completa, incluidas todas las líneas de incineración y las instalaciones de: recepción, almacenamiento temporal,

pretratamiento in situ de los desechos, sistema de alimentación de desechos, combustible y aire, sistema de control de emisiones contaminantes, incluye medición de gases y partículas en línea, chimenea, sistema de registro y control de la operación del incinerador, sistema de emergencia en caso de incendio, explosión, fuga y derrame.

- 3.34. Instalación de incineración existente.- Cualquier instalación de incineración autorizada por la Autoridad Ambiental Nacional o no autorizada que se encuentra operando con anterioridad a la publicación de esta Norma.
- 3.35. Límite máximo permisible de emisión de contaminantes promedio diario.- Valor establecido como límite superior permisible de emisión de contaminantes, que debe compararse con el promedio simple de las mediciones continuas de emisiones de la chimenea registradas durante un día de operación del incinerador.
- 3.36. Límite máximo permisible de emisión de contaminantes promedio horario.- Valor establecido como límite superior permisible de emisión de contaminantes, que debe compararse con el promedio simple de las mediciones de emisiones de la chimenea registradas durante una hora de operación del incinerador.
- 3.37. Límite máximo permisible de emisión de contaminantes.- Para la aplicación de esta Norma es el valor que establece la máxima concentración de descarga permisible de los contaminantes provenientes del proceso de incineración.
- 3.38. Línea base.- Estado inicial de un sistema alterado en un momento en particular, antes de un cambio posterior. Se define también como las condiciones en el momento del inicio de la investigación dentro de un área que puede estar influenciada por actividades humanas.
- 3.39. Material particulado.- Mezcla compleja de partículas en estado líquido o sólido que expelle el incinerador, que permanece suspendida en la atmósfera por periodos variables de tiempo. Dichas partículas pueden definirse como primarias (producidas directamente por alguna fuente contaminante) o secundarias (se forman en la atmósfera, como resultado de la interacción química entre gases y partículas primarias).

Las partículas pueden tener un origen natural y antropogénico. De acuerdo con su diámetro aerodinámico, éstas se clasifican en menores o iguales a 10 micrómetros (PM10), en menores o iguales a 2,5 micrómetros (PM2.5) y menores o iguales a 0,1 micrómetros (PM0.1). El tamaño es un parámetro importante para caracterizar su comportamiento en la atmósfera y por ende, la concentración a la que puede estar expuesta la población; también determina la capacidad de penetración y retención en diversas regiones de las vías respiratorias.

- 3.40. Monitoreo discontinuo.- Medición semestral y anual de los parámetros de emisiones de contaminantes gaseosos establecidos en el anexo 4 de esta Norma.
- 3.41. Mezcla.- Combinación de dos o más sustancias en la que estas conservan sus propiedades distintivas. Las mezclas no poseen composición constante, pueden ser homogéneas o heterogéneas y se pueden formar y luego separar por medios físicos en sus componentes puros sin cambiar la identidad de tales componentes.
- 3.42. mg/Nm³.- Unidades de medición de la concentración de un contaminante gaseoso expresado en miligramo por cada metro cúbico de gases bajo condiciones normales de temperatura y presión, antes referidos para efectos de esta Norma.
- 3.43. Monitoreo.- Proceso programado de recolectar y analizar muestras representativas de contaminantes gaseosos, líquidos y sólidos, efectuar mediciones, y realizar el subsiguiente registro, de varias características de los contaminantes recolectados y del ambiente, a menudo con el fin de evaluar la conformidad respecto a los límites máximos permisibles.
- 3.44. Muestra representativa.- Porción de un universo que cumple con todas y cada una de las características y condiciones del mismo.
- 3.45. Norma.- Únicamente para este instrumento normativo se entenderá por norma: Norma para la incineración de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales.
- 3.46. Organismo acreditado.- Organismo de evaluación de la conformidad que ha demostrado competencia técnica a una entidad de acreditación, para la ejecución de actividades de evaluación de la conformidad, a través del cumplimiento con normativas nacionales e internacionales y exigencias de la entidad de acreditación.
- 3.47. Potencia térmica del incinerador.- Cantidad de energía térmica producida por el incinerador por unidad de tiempo. Su unidad de medida es el vatio (W) o su equivalencia en unidades como KJ/h o BTU/h.
- 3.48. Protocolo de pruebas (Trial Burn).- Criterios específicos para el desarrollo de monitoreos preoperatorios o de vigilancia de una instalación de incineración de desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales, bajo condiciones de operación específicas, para demostrar el cumplimiento de la eficacia de destrucción y eliminación (EDE), la eficiencia de destrucción (DE) y la eficiencia de remoción (RE) de los contaminantes gaseosos, sólidos y líquidos, así como el cumplimiento de las normas de funcionamiento y los límites máximos permitidos de emisión. Estas pruebas se utilizan como base para establecer los límites admisibles de funcionamiento y la autorización para procesar determinados desechos tóxicos.

- 3.49. Partícula.- Fragmentos de materia que se emiten a la atmósfera en fase sólida y/o líquida que sean condensables a la temperatura de filtrado $393,15 \text{ K} \pm 14 \text{ K}$ (120 ± 14)°C.
- 3.50. Partículas Totales.- Material particulado que se analiza dentro de la chimenea o conducto a una temperatura de filtrado de (120 ± 14)°C.
- 3.51. Regularización ambiental.- Proceso que tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales. Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto.
- 3.52. Residuos o desechos especiales.- Residuos o desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos peligrosos o no peligrosos, generados a partir de una actividad productiva, comercial, de servicio o debido al consumo domiciliario, que requieren de un régimen especial de gestión conforme a los criterios establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional a través de la Norma.
- 3.53. Residuos y desechos no peligrosos.- Residuos o desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos, que no tienen características de peligrosidad, generados a partir de una actividad productiva, comercial, de servicio o debido al consumo domiciliario.
- 3.54. Residuos o desechos peligrosos.- Residuos o desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos generados a partir de una actividad productiva, de servicio o debido al consumo domiciliario con características de peligrosidad, tales como corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a la normativa aplicable.
- 3.55. Sistema de control de emisiones contaminantes.- Conjunto de dispositivos cuyo propósito es medir y garantizar que la instalación de incineración cumpla con los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes gaseosos de esta Norma. Así como, con el cumplimiento de los límites máximos permisibles de las emisiones de contaminantes líquidos y sólidos de la normatividad aplicable, o la que la sustituya.
- 3.56. Sustancia.- Forma de materia que tiene composición definida (constante) y propiedades distintas. Las sustancias difieren entre sí por su composición y se pueden identificar según su aspecto, color, sabor y otras propiedades.
- 3.57. Tiempo de residencia.- Cociente obtenido de dividir el volumen de la cámara de postcombustión entre la razón del flujo volumétrico del contaminante gaseoso.

SECCIÓN II

DE LOS REQUISITOS PARA EL DISEÑO, EQUIPAMIENTO, CONSTRUCCIÓN Y COMPLEMENTARIOS DE LAS INSTALACIONES DE INCINERACIÓN DE DESECHOS

Art. 4.- Requisitos para el diseño, equipamiento y construcción de las instalaciones de incineración.

4.1. La instalación de incineración de desechos debe contar por lo menos con las siguientes instalaciones: recepción, almacenamiento temporal, pretratamiento in situ de los desechos, sistema de alimentación de desechos, combustible y aire, sistema de control de emisiones contaminantes, incluye medición de gases y partículas en línea, chimenea, sistema de registro y control de la operación del incinerador, sistema de emergencia en caso de incendio y explosión y sistema de emergencia en caso de fuga y derrame.

4.2. Contar y aplicar los procedimientos de operación necesarios para evitar accidentes y daños, resultado de la negligencia en el manejo o mezcla de materiales incompatibles conforme lo establece la Legislación Ambiental y la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266 vigentes, o las que las reemplacen.

4.3. Las instalaciones de incineración deben operar de modo que se obtenga un grado de incineración en el que el contenido de carbono orgánico total (COT) de las escorias y las cenizas sea inferior al 6 % en masa seca de la materia, o su pérdida por combustión sea inferior al 10 % en masa seca de la materia. Si es preciso, se deben emplear técnicas de tratamiento previo de desechos. Este parámetro debe analizarse mensualmente, mediante la toma de muestras diarias de ceniza y escoria, para generar una muestra compuesta mensual y reportarse a la AAN semestralmente.

4.4. Las instalaciones de incineración deben estar diseñadas, equipadas, construidas y operando de modo que los gases de la cámara de postcombustión se eleven a una temperatura mínima de 850 °C, por lo menos dos segundos, tras la última inyección de aire de combustión, de manera controlada y homogénea, e incluso en las condiciones más desfavorables.

4.5. Si se incineran desechos peligrosos que contengan más del 1% de sustancias organohalogenadas, expresadas en cloro, los gases de la cámara de postcombustión deben elevarse a una temperatura mínima de 1100 °C, por lo menos dos segundos, tras la última inyección de aire de combustión, de manera controlada y homogénea, e incluso en las condiciones más desfavorables.

4.6. En las instalaciones de incineración de desechos, las temperaturas establecidas en los numerales 4.4 y 4.5 del artículo 4 de esta Norma, se deben medir cerca de la pared interna de la cámara de postcombustión. La autoridad Ambiental Nacional podrá autorizar que las mediciones se efectúen en otro punto representativo de la cámara de postcombustión.

4.7. El incinerador debe estar equipado con al menos un quemador auxiliar que se ponga en marcha automáticamente cuando la temperatura de los gases de incineración, tras la última inyección de aire de combustión, descienda por debajo de 850 °C o 1 100 °C en la cámara de postcombustión, según sea el caso (numerales 4.4 y 4.5 de esta Norma). Se debe utilizar dicho quemador durante las operaciones de puesta en marcha y parada de la instalación, a fin de que la temperatura de 850 °C o 1 100 °C, según sea el caso (numerales 4.4 y 4.5 de esta Norma), se mantenga en todo momento durante estas operaciones mientras haya desechos no incinerados en la cámara de combustión.

4.8. El quemador auxiliar deberá contar con detectores de falla de llama que controlen la válvula de alimentación de combustible auxiliar líquido y/o gaseoso, la cual en condiciones normales de operación deberá estar cerrada, permaneciendo abierta sólo cuando se detecte alguna falla en la llama.

4.9. El incinerador debe estar equipado con dispositivos ubicados en la cámara de postcombustión que registren automáticamente la temperatura de los gases de la cámara de postcombustión para garantizar que esta temperatura se mantenga mínimo a 850 °C o mínimo a 1 100 °C, por dos segundos, según sea el caso. Además, se deben tener dispositivos que registren automáticamente la temperatura de los gases de combustión en la chimenea de la instalación, dicha temperatura debe ser menor a 250 °C.

Art. 5.- Requisitos complementarios.

5.1. Las instalaciones de incineración deben estar: diseñadas, equipadas, construidas y operadas con un sistema de control de las emisiones contaminantes, de modo que se garantice que las emisiones contaminantes cumplen con los límites máximos permisibles de esta Norma y con la legislación ambiental y normatividad vigente y aplicable, o la que la sustituya.

5.2. Las emisiones de contaminantes gaseosos deben emitirse de forma controlada a través de una chimenea que cumpla con los lineamientos establecido en el Anexo 3 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas, publicado mediante Registro Oficial No. 387 del 04 de noviembre de 2015, o el que lo sustituya, con el fin de salvaguardar la salud humana y el ambiente.

5.3. Las instalaciones de incineración deben contar con un equipo que disminuya instantáneamente la temperatura de los gases de la cámara de postcombustión de 700 °C a menos de 250 °C, en menos de un segundo.

5.4. Además, se deben tener dispositivos que registren automáticamente la temperatura de los gases de salida de la chimenea, esta temperatura debe ser inferior a 250 °C. En el caso de que la temperatura de los gases de salida supere los 250 °C se deben aplicar medidas correctivas establecidas en el instructivo de operación del incinerador.

5.5. Se debe garantizar la competencia del responsable técnico del manejo correcto de la instalación de incineración.

SECCIÓN III

DE LA ENTREGA, RECEPCIÓN, CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS DESECHOS

TÍTULO I

DE LA ENTREGA Y RECEPCIÓN DE LOS DESECHOS

Art. 6.- Requisitos para la entrega y recepción de los desechos peligrosos y/o especiales.

El gestor de eliminación debe asegurarse que los desechos peligrosos, no peligrosos y/o especiales que pretende recibir pueden ser manejados en la instalación, de acuerdo con el alcance definido en la autorización administrativa ambiental otorgada. Además, está prohibido entregar, recibir e incinerar los siguientes desechos:

- 6.1. Radiactivos.
- 6.2. Explosivos.
- 6.3. Residuos de mercurio.
- 6.4. Neumáticos usados enteros.
- 6.5. Residuos eléctricos y electrónicos.
- 6.6. Con asbesto.
- 6.7. De composición fisicoquímica no identificada o con contenido desconocido. Aplica para todos los tipos de desechos objeto de esta Norma.
- 6.8. Otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 7.- Análisis fisicoquímicos de los desechos que no consten en el AM 142.

El generador de desechos peligrosos, no peligrosos y/o especiales debe proporcionar al gestor de incineración los análisis fisicoquímicos de una muestra representativa de aquellos desechos que no consten en los Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales del AM 142, o el que lo sustituya. Tales análisis fisicoquímicos deben incluir los siguientes parámetros:

- a) Apariencia (estado físico, color, pegajoso, polvo, etc.);
- b) Potencial de hidrógeno (pH);
- c) Punto de inflamación (para líquidos o semilíquidos);
- d) Densidad;
- e) Contenido de metales pesados;
- f) Contenido de halógenos (cloro y flúor);
- g) Contenido de azufre:

- h) Humedad;
- i) Poder calorífico;
- j) Características de peligrosidad: corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico infecciosas y radioactivas.
- k) Otros que determine la autoridad Ambiental Nacional.

7.1. El gestor de incineración debe entregar los resultados de dichos análisis a la AAN en las auditorías ambientales.

Art. 8.- El gestor de incineración antes de recibir los desechos en la instalación debe:

8.1. Identificar los riesgos inherentes a los desechos, las sustancias con las que no pueden mezclarse y las precauciones para manipularlos.

8.2. Revisar el manifiesto único de los desechos peligrosos, no peligrosos y especiales, debidamente contestado y firmado por todos los participantes en las fases de gestión integral de tales desechos y verificar que las características de los desechos corresponden con las descritas en el manifiesto único.

8.3. El manifiesto único debe corresponder con el formato del Anexo 2 de esta Norma, según el tipo de desecho (peligroso y especial), o los que los sustituyan, y debe presentarse en original y dos copias, debidamente firmadas por todos los operadores. En caso de que el llenado del manifiesto único sea de forma electrónica, el proceso de emisión del manifiesto electrónico debe garantizar la entrega de un archivo digital de acuse de recibido del manifiesto único firmado por los operadores de las fases de gestión integral ya realizadas. Tales archivos deben presentarse en la declaración anual a la Autoridad Ambiental Nacional.

8.4. Revisar el registro del generador de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, la licencia Ambiental del gestor de transporte y las autorizaciones de los vehículos que transportan los desechos. Además, los gestores de transporte y eliminación (transporte interno) deben cumplir con los lineamientos establecidos en la NTE INEN 2266, o la que la sustituya y la demás normativa aplicable.

8.5. Verificar el tipo, estado del envase y el etiquetado de los desechos peligrosos, el cual debe incluir los códigos de los desechos descritos en el Acuerdo Ministerial N° 142 o el que lo sustituya. Además, el envase y etiquetado deben cumplir, en lo que corresponda, con la NTE INEN 2266, o la que la sustituya, y con los lineamientos sobre el etiquetado, establecidos por la autoridad ambiental nacional.

8.6 Medir el nivel de radiactividad por vehículo o lote de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales. El equipo utilizado para medir la radioactividad de los desechos debe tener el visto bueno de la Subsecretaría de Control y Aplicaciones Nucleares, o la que la sustituya. Además, debe cumplir con las calibraciones periódicas establecidas por la autoridad de control correspondiente.

8.7. En caso de que la lectura de radiación sea mayor a los niveles de dispensa establecidos por la Autoridad Reguladora, el gestor de incineración debe notificar inmediatamente a la Subsecretaría de Control y Aplicaciones Nucleares, o la que la sustituya, bajo los lineamientos establecidos para ese fin. Además, el gestor de incineración debe colaborar con las Autoridades correspondientes para identificar al generador de dichos desechos, para que asuma la responsabilidad de tales desechos.

8.8. Cuando el desecho peligroso resulte radiactivo se debe seguir el protocolo establecido por la Autoridad Reguladora.

8.9. En caso de rechazar los desechos, el gestor de incineración debe notificar a las Autoridades Ambientales competentes en las 72 horas posteriores de haberse presentado el evento.

8.10. Tomar muestras representativas de los desechos para corroborar que cumplen con el artículo 6 de esta Norma. Los resultados de tales muestras deben presentarse a la AAN en las Auditorías Ambientales.

Art. 9.- Derivado de la entrega, recepción o rechazo de los desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales, el responsable de la instalación de incineración debe emitir y conservar la siguiente documentación:

9.1. En su caso, certificado de eliminación de los desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales, respectivamente. Que incluya: razón social, fecha, volumen y masa de los desechos admitidos. Conservar el acuse de recibido del certificado de eliminación de los desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales, respectivamente.

9.2. En su caso, documento de no aceptación de los desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales, respectivamente. Que incluya: razón social, fecha, volumen, masa de los desechos no admitidos y las causas de la no recepción. Conservar el acuse de recibido del documento de no aceptación de tales desechos.

TÍTULO II

DE LA CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS DESECHOS

Art. 10.- Requisitos para la clasificación y almacenamiento temporal de los desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales que debe cumplir el gestor de la instalación de incineración.

10.1. Cumplir previamente con los artículos del 5 al 9 de esta Norma.

10.2. La clasificación y almacenamiento de los desechos peligrosos y especiales debe tomar en cuenta la información del manifiesto único y debe realizarse por personal capacitado en el manejo de los mismos. Para el caso de los desechos

peligrosos, dicha clasificación y almacenamiento debe cumplir con la Legislación Ambiental y la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266, vigentes, o la que la sustituya.

10.3. Para clasificar y almacenar los desechos: peligrosos y especiales que se pretenden incinerar, se debe tomar en cuenta: los resultados obtenidos en los análisis indicados en artículo "7" y numeral "8.10" de esta Norma y la Legislación Ambiental vigente, o la que la remplace.

10.4. Para clasificar y almacenar los desechos biológicos-infecciosos se debe tomar en cuenta la normatividad aplicable vigente, o la que la sustituya.

10.5. Se prohíbe almacenar desechos peligrosos junto con desechos no peligrosos y especiales.

10.6. Los almacenes temporales de desechos: peligrosos y especiales deben cumplir con la Legislación Ambiental vigente y, en su caso, con la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266, vigentes, o la que la reemplace y con las siguientes especificaciones:

10.6.1. Señalización y pictogramas que identifiquen la peligrosidad y características de los desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales, en lugares y tamaños visibles, respectivamente.

10.6.2. Ventilación natural o mecánica en el interior del almacén, misma que deben estar acorde con las características de los desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales almacenados.

10.6.3. Dispositivos de detección de fuego, sistema de emergencia en caso de incendio y/o explosión, sistema de puesta en tierra y pararrayos y sistema de emergencia en caso de fuga y/o derrame de: desechos peligrosos, no peligrosos y especiales.

10.6.4. El almacén temporal debe tener cubierta y piso impermeables y medios de contención adecuados para fugas y/o derrames de: desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales.

10.6.5. El apilamiento de los desechos peligrosos debe realizarse conforme a los lineamientos descritos en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266 vigente, o la que la reemplace.

10.6.6. El área de almacenamiento de los desechos peligrosos, no peligrosos y especiales debe ser de acceso restringido, monitoreado por cámaras y no permitir la entrada de personal no autorizado.

10.6.7. En el caso de presentarse contingencias y/o emergencias se debe ejecutar el plan de contingencia y/o emergencias aprobado en el Plan de Manejo Ambiental.

10.6.8. Los desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales podrán permanecer almacenados temporalmente hasta un año, contados a partir de su ingreso a la instalación.

10.6.9. La iluminación del almacén temporal de los desechos: peligrosos y especiales debe cumplir con el inciso 8.d, del punto 6.1.7.10 de la Norma 2266 "Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos" vigente, o la que la sustituya.

SECCIÓN IV

DE LOS REQUISITOS GENERALES Y ESPECÍFICOS PARA LA OPERACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE INCINERACIÓN DE DESECHOS

TÍTULO I

DE LOS REQUISITOS GENERALES

Art. 11.- Requisitos generales para la operación de las instalaciones de incineración de desechos.

11.1. Las instalaciones de incineración de desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales deben contar, previo al inicio de operaciones, con la Licencia Ambiental, expedida por la Autoridad Ambiental Nacional.

11.2. La Licencia Ambiental, debe incluir de forma explícita los tipos de desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales que puedan tratarse en la instalación de incineración, así como la capacidad nominal autorizada de incineración de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales. Los requisitos para tramitar una Licencia Ambiental se establecen en el artículo 432 del Reglamento del Código Orgánico del Ambiente. Durante el proceso de licenciamiento se debe verificar que las especificaciones del incinerador cumplan con esta Norma, de tal forma que garantice la destrucción de los constituyentes peligrosos que pudieran estar presentes en los desechos, sin superar los límites máximos permisibles de esta Norma.

11.3. Cualquier modificación que pretenda realizar el gestor de incineración de desechos a los lineamientos y especificaciones autorizados en la Licencia Ambiental vigente, debe ponerla a consideración previa de la Autoridad Ambiental Nacional, la cual debe determinar si tal modificación requiere de un nuevo proceso de regularización ambiental.

11.4. Al término de los doce meses del inicio de operaciones de la instalación de incineración, oficialmente, el gestor debe realizar una auditoría ambiental, en donde se evidencie la ejecución del Programa de Monitoreo de Emisiones determinado en el Plan de Manejo Ambiental aprobado por la Autoridad Ambiental Nacional. La ejecución del programa de monitoreo, debe realizarse en presencia del personal técnico designado por la Autoridad Ambiental Nacional,

para lo cual el gestor informará con 15 días de anticipación a la Autoridad Ambiental Nacional.

Si la Autoridad Ambiental Nacional no contesta la notificación y/o dicho personal técnico no se presenta en la instalación de incineración el día previsto para el monitoreo, el gestor puede realizar el monitoreo conforme fue notificado y en cumplimiento con el Plan de Monitoreo autorizado en el Plan de Manejo Ambiental.

11.5. La operación de la instalación de incineración debe estar a cargo de personal capacitado.

11.6. Los desechos biológico-infecciosos se deben introducir directamente al incinerador, sin mezclarlos antes con otros tipos desechos y sin manipularlos directamente.

11.7. El permisionario de eliminación de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales debe presentar ante la AAN, dentro de los treinta días posteriores a la puesta en marcha de la instalación un aviso de inicio de operaciones, el cual debe contener el Informe de resultados del protocolo de pruebas presentado en el Anexo 1 de esta Norma.

11.8. Además de la normativa aplicable, y con fundamento en los artículos 187 y 188 del Código Orgánico del Ambiente, o el que lo sustituya. Podrá ser causa de la suspensión de la actividad, cuando el operador de eliminación incumpla en tiempo y forma con la entrega del aviso de inicio de operaciones.

11.9. Transcurrido un año del otorgamiento de la licencia ambiental, sin que el operador de eliminación de desechos haya presentado el aviso de inicio de operaciones, la AAN debe solicitar dicho aviso al gestor correspondiente. Una vez notificado dicho gestor deberá entregar tal aviso de operaciones en un plazo máximo de 15 días, si no es entregado, la AAN debe notificar al operador la suspensión de actividades, misma que quedará sin efectos hasta que sea entregado el aviso en comento.

11.10. Podrán ser causas de revocación del permiso ambiental cuando el gestor de eliminación desechos incumpla en dos ocasiones con los límites máximos permisibles del Anexo 4 de esta norma y manifieste información falsa o con dolo.

11.11. Aquellas instalaciones de incineración que a la fecha de la publicación de la presente Norma se encuentren en funcionamiento y no hayan implementado el protocolo de pruebas, deberán proceder a su ejecución, conforme lo establece el numeral 5 de las disposiciones transitorias. Los resultados del protocolo de pruebas deben presentarse a la AAN junto con la solicitud de actualización regularización ambiental.

11.12. Para llevar a cabo el protocolo de pruebas se debe notificar al Ministerio del Ambiente y Agua con quince días de anticipación para que se asigne a un especialista en gestión de sustancias químicas y desechos peligrosos para

verificar la toma de muestras. En caso de no contar con la presencia del delegado de la Autoridad Ambiental Nacional se realizará la toma de muestras conforme a lo establecido en la planificación y los resultados serán válidos, siempre y cuando, se presente evidencia de que la toma de muestras se realizó mediante los métodos indicados en esta Norma, o con los procedimientos autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional.

11.13. En caso de que se pretenda modificar la línea base del protocolo de pruebas aprobado por la AAN, el gestor debe informar previamente a dicha AAN, misma que debe determinar si se requiere realizar un nuevo protocolo de pruebas.

11.14. Además, de los requisitos descritos en este artículo. El gestor o prestador del servicio de incineración de desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales debe cumplir con los artículos: 616, 617, 618, 619, 620, 624, 625, 626, 638 y 639 del Capítulo III "Gestión Integral de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales", del Título VII "Gestión Integral de residuos y desechos", del Reglamento del Código Orgánico del Ambiente.

TÍTULO II

DE LOS REQUISITOS ESPECÍFICOS

Art.12.-Requisitos específicos para la operación de las instalaciones de incineración de desechos.

12.1. El gestor de eliminación debe realizar una evaluación presuntiva del contenido de cloro en cada lote de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales admitidos y que serán alimentados al incinerador, por cualquier método de análisis. Esto no aplica para desechos biológico-infecciosos. El resultado de esta evaluación debe presentarse a la AAN en las Auditorías Ambientales.

12.2. Se prohíbe operar el incinerador en los siguientes casos:

12.2.1. Si en la puesta en marcha del incinerador no se alcanza por dos segundos la temperatura de 850 °C o 1 100 °C de los gases del incinerador en la cámara de postcombustión, según sea el caso (numerales 8.4 y 4.5 de esta Norma);

12.2.2. No se logre mantener la temperatura de 850 °C o 1 100 °C de los gases de la combustión del incinerador, según sea el caso (numerales 4.4 y 4.5 de esta Norma);

12.2.3. Las emisiones de contaminantes gaseosos sobrepasen los límites máximos permisibles de esta Norma;

12.2.4. Se accione la alarma en el detector de llama;

12.2.5. Fallas en el ventilador del aire de combustión y postcombustión;

12.2.6. Fallas en los quemadores;

12.2.7. Con una cantidad de desechos mayor a la autorizada por la AAN.

12.2.8. Con desechos no autorizados.

12.3. Para evitar las emisiones fugitivas, la presión de operación de las cámaras de combustión del incinerador debe ser negativa.

12.4. La instalación de incineración debe contar con una planta generadora de energía eléctrica para emergencias, que garanticen el paro seguro de la instalación en caso de falla del suministro eléctrico.

12.5. La instalación de incineración debe contar con un sistema para el pesaje de los desechos peligrosos, no peligrosos y especiales que se reciban.

12.6. La instalación debe contar con una bodega frigorífica en el caso de almacenar desechos hospitalarios.

12.7. La instalación de incineración debe contar con un sistema de medición de gases en línea, como herramienta para verificar la correcta y segura operación de la instalación.

12.8. La instalación de incineración debe contar con un sistema de registro y control de los datos de todos los desechos peligrosos, no peligrosos y especiales ingresados, a través de bitácoras o archivos electrónicos, aplicables a todas las actividades de eliminación: evaluación, entrega, recepción, clasificación, almacenamiento, incineración, control de los contaminantes gaseosos, sólidos y líquidos, monitoreo de contaminantes, eliminación y disposición final de los desechos peligrosos, de acuerdo con lo establecido por la Autoridad Ambiental Nacional.

12.9. Las bitácoras deben estar foliadas, también se puede utilizar archivos electrónicos, en ambos casos se deben guardar por un tiempo mínimo de 5 años.

12.10. El operador debe mantener una bitácora fechada y foliada o archivos electrónicos, a disposición de la Autoridad Ambiental Nacional en la cual se debe registrar la siguiente información, por kg de desechos incinerados al día:

12.10.1. Tipo y cantidad de desechos entregados y recibidos.

12.10.2. Clasificación y almacenamiento por tipo y cantidad de desechos, así como el periodo de almacenamiento.

12.10.3. Tipo, cantidad de desechos caracterizados y evaluados y los respectivos resultados de la caracterización y comprobación de los desechos establecidas en artículo "7" y numeral "8.10", respectivamente, de esta Norma.

12.10.4. En su caso, tipo de tratamientos aplicados a los desechos, por tipo y cantidad de desechos tratados.

12.10.5. Tipo y cantidad de desechos incinerados.

12.10.6. Registros de las temperaturas de los gases de la cámara de postcombustión, tras la última inyección de aire de combustión, antes y después de su enfriamiento instantáneo. Exceso de oxígeno en las cámaras de combustión y postcombustión. Registros continuos de las concentraciones de oxígeno en los gases de salida.

12.10.7. Tipo y cantidad de combustible consumido por kg de desechos incinerados;

12.10.8. Arranques, paros y horas de operación del incinerados por kg de desechos incinerados;

12.10.9. Fallas y problemas presentados durante la operación del equipo, señalando las medidas correctivas adoptadas para el restablecimiento de las condiciones normales de operación, por kg de desechos incinerados;

12.10.10. Registros de las mediciones de las emisiones de contaminantes reguladas en esta Norma;

12.10.11. Condiciones de operación de los equipos de control de las emisiones contaminantes (presión, temperatura y tasa de alimentación);

12.10.12. Cantidad, tipo, características fisicoquímicas, eliminación y destino final de los residuos y desechos generados por el incinerador, por kg de desechos incinerados. Las características fisicoquímicas que se deben reportar en la bitácora son las indicadas en el artículo 7 de esta Norma.

12.10.13. Nombre y firma del responsable técnico y del operador de la instalación de incineración.

12.11. Las instalaciones de incineración deben contar con el Plan de Contingencias indicado en el Plan de Manejo Ambiental autorizado por la Autoridad Ambiental Nacional. Este Plan debe tener los procedimientos para prevenir y responder a: incendios, explosiones, fugas y derrames de desechos.

12.12. En caso de fallas en los equipos de alimentación, medición continua, control de emisiones, o alguna otra falla que impida el funcionamiento de la operación en las condiciones que se estableció en la Licencia Ambiental, se debe suspender la alimentación de los desechos, así como la recepción de los mismos en el caso de rebasar la capacidad del área de almacenamiento establecida anteriormente.

12.13. El gestor de incineración debe presentar la declaración anual a la Autoridad Ambiental Nacional, conforme el alcance de la Licencia Ambiental. Dicha declaración debe contener: i) cantidad y tipo de desechos eliminados, ii) informes de las emisiones de contaminantes gaseosos, indicados en el numeral "16.3" de esta Norma y iii) tipo y cantidad de residuos o desechos generados por la instalación de incineración y su gestión. El formato de la declaración anual se encuentra en el anexo 3 de esta Norma.

La declaración anual de los desechos gestionados debe presentarse dentro de los diez (10) primeros días del mes de enero del año siguiente. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación; en casos específicos, la Autoridad Ambiental Nacional podrá definir una periodicidad distinta para la presentación de la declaración. La Autoridad Ambiental Nacional emitirá los procedimientos para realizar dicha declaración anual.

12.14. El gestor de eliminación de desechos que cuente con autorización para incinerar desechos peligrosos que contengan más del 1% de sustancias organohalogenadas, expresadas en cloro, debe demostrar una eficiencia de destrucción y remoción (EDR) anual de al menos el 99.9999%, de cada uno de los principales compuestos orgánicos peligrosos presentes en los desechos alimentados. La Autoridad Ambiental Nacional definirá el listado de tales principales compuestos orgánicos peligrosos. Además, esta EDR debe ser reportada en la declaración anual.

El cálculo de la eficiencia de destrucción y remoción (EDR) está dado por la fórmula:

$$EDR = \frac{(A_i - E_i)}{A_i} * (100\%)$$

Donde (EDR):

- A_i = Flujo másico del principal compuesto orgánico peligroso contenido en la alimentación del incinerador, calculado por el producto de la concentración del principal compuesto orgánico peligroso en el desecho alimentado g/h.
- E_i = Flujo másico del principal compuesto orgánico peligroso presente en el desecho alimentado contenido en las emisiones a la atmósfera y las cenizas generadas.

El flujo másico del principal compuesto orgánico peligroso está dado por la fórmula:

$$E_i = (Q_i * G) + (m_i * M_c)$$

Donde (E_i):

- Q_i = Concentración de la emisión del principal compuesto orgánico peligroso, g/m^3 .
- G = Caudal del gas de emisión en la chimenea, Nm^3/h .
- m_i = Concentración (teórica) del principal compuesto orgánico peligroso en las cenizas, g/kg .
- M_c = Caudal de cenizas generadas, kg/h .

En el caso de que por cuestiones propias del proceso de incineración la cantidad de cenizas de fondo del incinerador sea despreciable, la variable M_c será cero y el segundo término de la ecuación será despreciable.

SECCIÓN V

DE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES Y MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES

TÍTULO I

DE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES

Art. 13.- Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes gaseosos, frecuencias de monitoreo y métodos de análisis.

13.1. Las emisiones de contaminantes gaseosos de las instalaciones de incineración de desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales deben cumplir con los límites máximos permisibles, las frecuencias de monitoreo y los métodos de análisis establecidos en el Anexo 4 de esta Norma. Además, los valores de los intervalos de confianza del 95% de cualquier medición, determinados en los valores de los límites máximos permisibles de emisión diarios, no deben superar los porcentajes del Anexo 5 de esta Norma. Los resultados se deben evidenciar mediante registros de control.

13.2. Para analizar las emisiones de contaminantes gaseosos el gestor de incineración de desechos debe utilizar los métodos de análisis establecidos en el Anexo 4 de esta Norma. El gestor puede utilizar métodos equivalentes, sin embargo, previamente debe demostrar a la Autoridad Ambiental Nacional, que con tales métodos equivalentes se obtienen resultados similares a los resultados de los métodos de esta Norma.

13.3. Ninguno de los valores promedios diarios debe superar los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes gaseosos del Anexo 4 de esta Norma, con excepción del monóxido de carbono (CO), únicamente para los siguientes casos:

13.3.1. Hasta 3% de los valores promedios diarios de CO a lo largo del año, pueden ser mayores al límite máximo permisible de emisión promedio diario establecido en el Anexo 4 de esta Norma.

13.3.2. Hasta el 5% de todos los valores promedios de CO tomados cada 10 minutos en cualquier período de 24 horas o todos los valores promedios semihorario tomados en el mismo período pueden ser mayores al límite máximo permisible de emisión promedio horario establecido en el Anexo 4 de esta Norma.

13.4. Los valores promedios horarios y los valores promedios de 10 minutos deben determinarse dentro del tiempo de funcionamiento real (excluidos los períodos de puesta en marcha y parada) a partir de los valores medidos, después de corregir el valor del intervalo de confianza establecido en el Anexo 5. Los valores promedios diarios se deben determinar a partir de estos valores promedios validados.

13.5. Para obtener un valor promedio diario válido, no podrán descartarse por fallos de funcionamiento o por mantenimiento del sistema de medición continua, más de cinco valores promedios horarios en un día. Tampoco podrán descartarse por fallos de funcionamiento o por mantenimiento del sistema de medición continua, más de treinta valores promedios diarios al año.

13.6. En el caso de que se superen los treinta días de operación del incinerador sin monitoreo continuo, el gestor debe notificar el hecho a la Autoridad Ambiental Nacional, dentro de los siguientes cinco días, con la respectiva justificación y presentar y aplicar un plan de contingencia para máximo tres meses con el fin de suplir la ausencia de monitoreo continuo. Si se rebasa este periodo y el gestor no aplica dicho plan de contingencia, debe parar la operación del incinerador.

Art 14.- Vertido de agua residual procedente de la instalación de incineración.

14.1. Cuando el gestor descargue agua residual del proceso de incineración debe cumplir con los lineamientos establecidos en el Acuerdo Ministerial No. 97-A, Anexo 1, Norma de Calidad Ambiental y de Descargas de efluente: Recurso Agua o la que la sustituya.

14.2. A efectos de lo establecido en este artículo, está prohibida la dilución del agua residual para el cumplimiento de la normatividad aplicable vigente, o la que la sustituya.

Art 15.- Desechos sólidos o semisólidos de las instalaciones de incineración.

Se debe reducir al mínimo la generación y la nocividad de los desechos sólidos y semisólidos procedentes de la operación de la instalación de incineración. Tales desechos se deben aprovechar y eliminar dentro o fuera de las

instalaciones de incineración, o en su caso llevar a disposición final, de conformidad con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente.

TÍTULO II

DE LA MEDICIÓN DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES

Art 16.- Medición de la emisión de contaminantes.

16.1. Las mediciones de los contaminantes deben realizarse en la condición de riesgo representativa de la operación normal y recurrente de la instalación del incinerador. La periodicidad de los monitoreos debe cumplir con los lineamientos del Anexo 4 de la presente Norma. Además, la AAN puede exentar a las instalaciones cuya capacidad sea menor a 6 t/h de las mediciones continuas para HCl, HF y SO₂, o no exigir ninguna medición, siempre y cuando, se compruebe que tales emisiones en ningún caso superan los límites máximos permisibles de dicho Anexo 4.

16.2. Las mediciones discontinuas de las emisiones de los contaminantes gaseosos se deben realizar en una serie de tres corridas por parámetro al 100% de la capacidad del incinerador en términos del flujo másico "kg/h".

16.3. El gestor de incineración debe proporcionar a la Autoridad Ambiental Nacional un informe anual del monitoreo de los parámetros del Anexo 4 de esta Norma. Dicho informe debe entregarse en las Auditorías Ambientales y debe incluir:

- a) Cantidad y tipo de desechos eliminados en el incinerador (para estimar la capacidad de ocupación del incinerador al momento de la medición, tanto en términos de masa como de potencia térmica).
- b) Temperaturas y tiempos de residencia de los gases de la cámara de postcombustión tras la última inyección de aire en la cámara de postcombustión.
- c) Resultados de la caracterización de la ceniza y/o escoria: %COT.

16.4. La Autoridad Ambiental Nacional debe estar presente en las tomas de muestras y mediciones en discontinuo de los parámetros del anexo 4 de esta Norma. Si la Autoridad Ambiental Nacional no contesta la notificación y/o dicho personal técnico no se presenta en la instalación de incineración el día previsto para el monitoreo, el gestor puede realizar el monitoreo conforme fue notificado y en cumplimiento al Plan de Monitoreo autorizado en el Plan de Manejo Ambiental.

16.5. La instalación de incineración y el funcionamiento adecuado de los equipos de medición continua de las emisiones de contaminantes gaseosos, según el caso al que aplique, y aquellos equipos para la medición del agua residual deben estar sujetos a control y a una prueba anual de verificación conforme a lo establecido en los métodos de análisis del Anexo 4 de esta Norma.

16.6. El reporte de los valores de las variables de todas las muestras de contaminantes gaseosos del Anexo 4 de esta Norma, especialmente, el caudal volumétrico y la concentración, se deben efectuar en condiciones normales de presión y temperatura: 0°C y 100 kPa, y corregidos al 11 % en volumen de oxígeno en base seca. El método de referencia para medir el oxígeno es 3B US EPA Análisis de gases para la determinación del factor de corrección de la tasa de emisiones o exceso de aire.

16.7. Para el caso de los desechos peligrosos que se incineren en una atmósfera enriquecida de oxígeno (se debe comprobar que no se trata de dilución con aire), los resultados de las mediciones podrán corregirse con referencia a un contenido de oxígeno diferente. Esta corrección debe ser aprobada previamente por la Autoridad Ambiental Nacional, siempre y cuando exista la solicitud formal sustentada técnicamente y obedezca a las circunstancias especiales del caso particular.

16.8. El gestor de incineración debe monitorear semestralmente la calidad del aire ambiente en los términos de la Norma de Calidad del Aire Ambiente o Nivel de Inmisión del Libro VI del Anexo 4 del Texto Unificado de legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, o la que la sustituya. Tales monitoreos deben entregarse en las Auditorías Ambientales.

16.9. La corrección por contenido de oxígeno se debe realizar de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$E_s = \left(\frac{21 - O_s}{21 - O_m} \right) * (E_m)$$

Donde (Es):

Es: concentración de emisión referida a gas seco en condiciones normalizadas y corregidas a la concentración de oxígeno de referencia, según la instalación y tipo de combustible, expresada en mg/Nm³ (o ng/Nm³ para dioxinas y furanos).

Em: concentración de emisión referida a gas seco en condiciones normalizadas, expresada en mg/Nm³ (o ng/Nm³ para dioxinas y furanos).

Os: oxígeno de referencia, según lo señalado en el numeral 16.6. de esta Norma, para cada tipo de instalación, expresada en % en volumen.

Om: oxígeno referido a gas seco en condiciones normalizadas, expresada en % en volumen.

Las concentraciones «Es» así obtenidas serán las que deban compararse con los valores límite de emisión, establecidos en el Anexo 4.

16.10. En el Anexo 6 de esta Norma se presentan los factores de equivalencia para las dibenzo-paradioxinas y los dibenzofuranos.

16.11. En el anexo 7 de esta Norma se presentan 18 mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales para el proceso de incineración de desechos.

16.12. En el Anexo 8 de esta Norma se presenta una guía de los lineamientos sobre las instalaciones y equipos para la toma de muestras.

Art.17.- Paro del proceso de operación de las instalaciones de incineración de desechos.

Cuando existan condiciones anormales de operación que representen un daño al ambiente y pongan en riesgo la salud de los operadores, el responsable de la instalación de incineración debe parar el proceso de incineración y registrar el hecho en el reporte diario de operaciones. Este reporte debe presentarse en las Auditorías Ambientales y debe contener una descripción de las causas principales que originaron la desviación de las condiciones normales de operación de la instalación de incineración.

Art.18.- Requisitos para el proceso de regularización ambiental para Incinerar desechos peligros, no peligrosos y especiales.

18.1. Este proceso debe realizarse en el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) e ingresar la información requerida a dicho SUIA.

18.2. Además, de los requisitos y lineamientos establecidos en la normativa aplicable en materia de evaluación del impacto ambiental, el estudio de impacto ambiental debe considerar la siguiente información:

18.3. Descripción de los desechos que se pretenden incinerar, incluyendo: códigos establecidos en el Acuerdo Ministerial N°. 142, o el que lo sustituya, de los desechos peligrosos y/o especiales que se pretenden incinerar y las características fisicoquímicas indicadas en el artículo 7 de esta Norma. En el caso de formulación de la carga, se debe anexar el procedimiento del mismo, indicando que tipo de desechos componen la formulación, así como el poder calorífico de la formulación, % de cloro (en su caso) y % de humedad.

18.4. Descripción de las materias primas e insumos que serán utilizados en la instalación, indicando el tipo y cantidad de materias primas e insumos empleados por tonelada de desechos incinerados.

18.5. Descripción detallada del incinerador:

- a) Dimensiones
- b) Tipo
- c) Materiales
- d) Capacidad total de incineración de desechos en flujo másico kg/h y en potencia térmica MW.

- e) Tipo de combustibles utilizados, incluyendo su almacenamiento, alimentación durante el proceso y tasa de rendimiento.
- f) Sistema de alimentación de desechos, así como las operaciones realizadas en esta actividad.
- g) Volúmenes de las cámaras de combustión y postcombustión.
- h) Temperaturas y tiempos de incineración de los desechos en la cámara de combustión.
- i) Temperaturas y tiempos de residencia de los gases de combustión en la cámara de postcombustión.
- j) Eficiencia de destrucción y remoción de los principales compuestos orgánicos peligrosos.

18.6. Descripción de los equipos, maquinaria, herramientas, que incluya:

- a) Relación de los equipos, instrumentos y maquinaria, indicando las características generales de cada uno de ellos.
- b) Sistemas de control de las emisiones de contaminantes, incluye medición de gases y partículas en línea y chimenea.
- c) Sistema de emergencia en caso de incendio y explosión y sistema de emergencia en caso de fuga y derrame de las instalaciones.
- d) Sistema de control de la información.

18.7. Manual de operación y servicios auxiliares. El cual debe tener los siguientes elementos mínimos:

- a) Diagrama de los procesos, el cual deberá incluir: a) equipos sujetos a presión y temperatura, b) tuberías con especificaciones y accesorios y c) instrumentación.
- b) Balance de materia y energía esperados, con base en su capacidad máxima de producción, incluyendo servicios auxiliares.
- c) Procedimientos operativos del proceso de incineración, que incluyan: operaciones unitarias, tiempos y temperaturas de ejecución, recursos, insumos, materias primas, responsables, personal operativo, equipo de protección personal, residuos o desechos generados, etc.
- d) Identificación de las mejores técnicas disponibles (MTD) y mejores prácticas ambientales (MPA) que pretende aplicar en el proceso de la instalación. En el anexo 7 de esta Norma se presentan directrices sobre MTD y MPA en la incineración de desechos.
- e) Descripción detallada de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, no peligrosos y especiales generados en el proceso de incineración.

18.8. Descripción de las instalaciones e infraestructura.

- a) Plano civil en vista en planta de todos los elementos de la instalación.
- b) Evidencia de que el terreno de la instalación cuenta con las pendientes y los sistemas adecuados para el desalojo de aguas pluviales.
- c) Evidencia de que el perímetro de la instalación está delimitado en su totalidad por bardas ciegas de mampostería con altura mínima de 3 metros sobre el nivel de piso terminado.
- d) Evidencia de que la instalación cuenta por lo menos con una salida de emergencia, con claro mínimo de 6 metros para vehículos y personas;
- e) Evidencia de que los materiales de la edificación son incombustibles y resistentes a cambios bruscos de temperatura; no deberán ser corrosivos ni contener productos solubles al agua;
- f) Evidencia de que las bases de sustentación de tanques de almacenamiento están diseñadas con base en el estudio de mecánica de suelos y soportar los recipientes llenos con agua;
- g) Evidencia de que los tanques de almacenamiento, bombas, compresor están protegidos por medios adecuados como postes de concreto armado con altura mínima de 0,60 metros y sección transversal de 0,20 metros por 0,20 metros, con un claro máximo entre elementos de 1 metro; o muretes de concreto armado de 0,20 metros de espesor y altura mínima de 0,60 metros que permiten el desalojo de agua.
- h) Evidencia de que la protección indicada en el literal (g) de este numeral permite la amplia ventilación natural y fácil acceso a los elementos y controles.
- i) Evidencia de que el piso de la zona de proceso tiene una terminación de concreto y contar con desnivel que permita el desalojo de aguas pluviales.
- j) Localización, a escala, gráfica y cotas de los elementos de la planta, señalando el norte geográfico y marcando la dirección de los vientos dominantes.
- k) Memorias de cálculo y descriptiva de la obra civil.
- l) Plano mecánico en vista en planta de todos los equipos de la instalación y cortes transversal y longitudinal de los equipos de la instalación, en el que se indique tipo y ubicación de válvulas y accesorios.
- m) Memorias de cálculo y descriptiva de todos los equipos de la instalación mecánica.
- n) Plano eléctrico en vista en planta, incluyendo localización de la acometida al interruptor general, así como de la subestación eléctrica, en su caso.
- o) Cuadro de carga fuerza y alumbrado;
- p) Cuadro de materiales y descripción de equipos.
- q) Distribución de ductos y alimentadores.

- r) Memorias de cálculo y descriptiva de la instalación eléctrica.
- s) Plano contra incendio y explosión de la red contra-incendio, indicando la localización de todos sus componentes.
- t) Diagrama isométrico a línea sencilla de la instalación contra-incendio, sin escala, con acotaciones de las tuberías que se calculan, detallando todos sus componentes.
- u) Planta e isométrico a detalle del sistema de aspersión.
- v) Ubicación aproximada de extintores y áreas de cobertura en planta.
- w) Radios de cobertura de áreas que se proyecta cubrir con hidrantes y/o monitores en planta.
- x) Localización de alarma e interruptores de activación.
- y) Memorias de cálculo y descriptiva de la instalación contra incendio y explosión.

Todos los planos presentados en esta solicitud deben tener: dimensiones máximas de 0,9 X 0,6 m, nombre y firma de los responsables y acompañados de las respectivas cédulas profesionales.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

1. A partir de la publicación de la presente Norma en el Registro Oficial, todas las mediciones y análisis de los parámetros de las emisiones de contaminantes que regula esta Norma, se deben realizar por laboratorios acreditados, cuya acreditación sea reconocida por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) o designado de acuerdo con la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, o por un Organismo de Acreditación signatario del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del Foro Internacional de Acreditación (IAF-MLA, por sus siglas en inglés).
2. A partir de la publicación de esta Norma en el Registro Oficial, los gestores que operen instalaciones de incineración de desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales tendrán un año (1 año), para cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en el Anexo 4 de esta Norma. Además, los valores de los intervalos de confianza del 95% de cualquier medición, determinados en los valores de los límites máximos permisibles de emisión diarios, no superarán los porcentajes del Anexo 5 de esta Norma.
3. A partir de la publicación de esta Norma en el Registro Oficial queda derogada la Modalidad "D" Incineración de Desechos Peligrosos, del Acuerdo Ministerial 026 "Procedimientos para registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligroso".
4. En el plazo máximo de dos (2) años a partir de la publicación de la presente Norma en el Registro Oficial, los límites máximos permisibles y la frecuencia

de la toma de muestras establecidos en el Anexo 4 se deben evaluar en base a los resultados obtenidos durante este periodo.

5. En el plazo máximo de un (1) año a partir de la publicación de la presente Norma en el Registro Oficial, las instalaciones de incineración de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales, que no han cumplido con el protocolo de pruebas del Anexo 1 de esta Norma deben realizar el siguiente procedimiento:
 - a. Entregar ante la Autoridad Ambiental Nacional, en un plazo máximo de tres (3) meses, la metodología del protocolo de pruebas indicado en el Anexo 1 de esta Norma.
 - b. En caso de que la Autoridad Ambiental Nacional apruebe dicha metodología del protocolo de pruebas, este debe ejecutarse, y en un plazo máximo de seis (6) meses el gestor de incineración de desechos debe presentar a la AAN el informe de los resultados del protocolo de pruebas de acuerdo con el Anexo 1 de esta Norma.
 - c. La Autoridad Ambiental Nacional tendrá un plazo de tres (3) meses para emitir un pronunciamiento.
 - d. En caso de incumplimiento se aplicará lo establecido en la legislación pertinente.



ANEXO 1**FORMATO DE PROTOCOLO DE PRUEBAS****PROTOCOLO DE PRUEBAS PARA LA INCINERACIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y ESPECIALES**

Objetivo: Establecer los criterios específicos para desarrollar las pruebas preoperativas de una instalación de incineración de desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales, incluyendo los desechos biológico-infecciosos, con el fin de verificar: el cumplimiento de los límites máximos permisibles del Anexo 4 de esta Norma, la eficiencia de destrucción y remoción alcanzada por el incinerador, los sistemas de control de las emisiones contaminantes y la confiabilidad de los sistemas de monitoreo continuo de emisiones contaminantes.

El desempeño del incinerador debe cumplir con los límites máximo permisibles del Anexo 4 de esta Norma y con las siguientes eficiencias de remoción y destrucción:

- a) El 99.9999% de los principales compuestos orgánicos peligrosos para desechos que contengan más del 1% de sustancias organohalogenadas, expresadas en cloro.
- b) El 99.99% de los principales compuestos orgánicos peligrosos para desechos que contengan menos del 1% de sustancias organohalogenadas, expresadas en cloro.

1. Requisitos de protocolo de pruebas.

1.1. Tipo y capacidad total del incinerador de desechos en términos de flujo másico kg/h y en potencia térmica MW.

1.2. Descripción de los desechos que se pretenden utilizar en el protocolo de pruebas, incluyendo: códigos establecidos en el Acuerdo Ministerial N°. 142, o el que lo sustituya, de los desechos peligrosos y/o especiales que se pretenden incinerar y las características fisicoquímicas indicadas en el artículo 7 de esta Norma. En el caso de formulación de la carga, se debe anexar el procedimiento del mismo, indicando que tipo de desechos componen la formulación, así como el poder calorífico de la formulación, % de cloro (en su caso) y % de humedad.

1.3. Descripción de las materias primas e insumos que serán utilizados en la instalación, indicando el tipo y cantidad de materias primas e insumos empleados por tonelada de desechos incinerados.

1.4. Especificar la cantidad máxima de desechos en toneladas requeridos para la realización del protocolo de pruebas, la cual no deberá exceder la capacidad máxima del almacén.

2. Desarrollo del protocolo de pruebas.

Los lineamientos bajo los cuales el responsable del establecimiento debe realizar el protocolo de pruebas son los siguientes:

2.1. En el protocolo de pruebas se deben tomar muestras en series de tres, en la siguiente condición:

a) Al 100% de la capacidad operativa del sistema, en términos del flujo másico “kg/h”, bajo el peor escenario operativo posible y con los principales componentes orgánicos peligrosos (PCOP) que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Se entiende por peor escenario:

- Temperatura mínima operativa en las cámaras de combustión y postcombustión.
- Concentración máxima de monóxido de carbono.
- Velocidad máxima de los gases de combustión en el sistema.
- Velocidad máxima de alimentación de los desechos.

2.2. Los contaminantes gaseosos que deben analizarse en el protocolo de pruebas se presentan en la Tabla 1 de este protocolo

2.3. Los contaminantes líquidos que se deben analizar en el protocolo de pruebas se presentan en la Tabla 2 de este protocolo.

2.4. Los métodos para analizar los contaminantes gaseosos indicados en este protocolo de pruebas deben ser los establecidos en el Anexo 4 de esta Norma.

2.5. Para la condición del punto 2.1, se debe desarrollar un programa de trabajo calendarizado, siguiendo el formato descrito en la Tabla 3 de este protocolo de pruebas. Además, se debe desarrollar el balance de masa y energía siguiendo el formato descrito en la Tabla 4 de este protocolo.

2.6. Las tomas de muestras, cadena de custodia, pruebas de laboratorio y reportes de resultados deben ser efectuadas por laboratorios acreditados ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano o designado de acuerdo con la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, o por un Organismo de Acreditación signatario del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del Foro Internacional de Acreditación (IAF-MLA, por sus siglas en inglés).

3. Informe de resultados.

Con fundamento en el numeral 11.7 de esta Norma el operador de eliminación debe entregar a la Autoridad Ambiental Nacional o a la institución integrante del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, en los términos legales aplicables, el informe de los resultados del protocolo de pruebas. Dicho informe

debe tener como mínimo la siguiente información:

- a) Fecha y duración de la prueba en horas.
- b) Diagrama de bloques y procedimiento del protocolo de pruebas en el que se describa cada una de las actividades específicas en secuencia lógica de las acciones para el desarrollo de dicho protocolo.
- c) Cantidad de desechos incinerados y poder calorífico inferior de tales desechos.
- d) Tipo y consumo de combustible en metros cúbicos.
- e) Temperatura de operación de la cámara de combustión por cada medición.
- f) Tiempo de residencia promedio de los desechos en la cámara de combustión en el periodo de prueba.
- g) Temperatura y tiempo de residencia promedio de los gases de combustión por cada medición en la cámara de postcombustión durante el periodo de prueba.
- h) Caudal de las emisiones de contaminantes gaseosos generados durante la prueba.
- i) Temperatura promedio de los gases de combustión en la chimenea durante la prueba.
- j) Caudal de residuos o desechos líquidos generados en la prueba.
- k) Cantidad de residuos o desechos sólidos o semisólidos generados en la prueba.
- l) Copia de la acreditación del laboratorio de prueba que tomó y analizó las muestras del protocolo de pruebas, incluyendo los documentos de acreditación de los parámetros y métodos. Dicha acreditación debe estar otorgada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano o por un Organismo de Acreditación signatario del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del Foro Internacional de Acreditación (IAF-MLA, por sus siglas en inglés).
- m) Tiempos reales de cada una de las actividades mencionadas en la Tabla 3, incluyendo la descripción de aquellos paros y eventualidades que se hubieren presentado durante el mismo, así como las acciones implementadas para su restablecimiento.
- n) Resultados del laboratorio de pruebas que tomó y analizó las muestras, que incluya:
 - i. Copia de los métodos empleados para tomar y analizar las muestras y copia de los métodos utilizados para medir las demás variables

- analizadas en el protocolo pruebas.
- ii. Hojas de cadena de custodia.
 - iii. Caracterización de los desechos antes del tratamiento, incluyendo la interpretación de los cromatogramas.
 - iv. Caracterización de los residuos o desechos líquidos generados por la incineración de los desechos, tabla 2, incluyendo la interpretación de los cromatogramas.
 - v. Resultados de los análisis de los parámetros de la tabla 1 de este protocolo, incluyendo la interpretación de los cromatogramas.
 - vi. Resultados de la eficiencia de remoción y destrucción de los PCOP y su memoria de cálculo.

El presente formato debe presentarse en original, copia y en CD en formato Word. La Autoridad Ambiental Nacional o la institución integrante del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental podrá realizar visitas de verificación para corroborar la información presentada. Toda información que sea considerada como confidencial para la empresa debe ser presentada con un sello que indique "Información Confidencial".



Tabla 1. Resultados del protocolo de pruebas de los parámetros regulados en el Anexo 4 de la Norma de incineración de desechos.

No.	Contaminante gaseoso (mg/Nm ³)	Resultado de la prueba (mg/L)
1	Material Particulado	
2	Monóxido de Carbono (CO)	
3	Cloruro de hidrógeno (HCl)	
4	Fluoruro de hidrógeno (HF)	
5	Dióxido de azufre (SO ₂)	
6	Monóxido de nitrógeno (NO) y dióxido de nitrógeno (NO ₂); expresados como dióxido de nitrógeno	
7	Dioxinas y furanos (µg EQT/Nm ³)	
8	Cadmio y sus compuestos, expresados en cadmio (Cd). Talio y sus compuestos, expresados en talio (Tl).	
9	Mercurio y sus compuestos, expresados en mercurio (Hg).	
10	Antimonio y sus compuestos, expresados en antimonio (Sb) + Arsénico y sus compuestos, expresados en arsénico (As) + Plomo y sus compuestos, expresados en plomo (Pb) + Cromo y sus compuestos, expresados en cromo (Cr) + Cobalto y sus compuestos, expresados en cobalto (Co) + Cobre y sus compuestos, expresados en cobre (Cu) + Manganeso y sus compuestos, expresados en manganeso (Mn) + Níquel y sus compuestos, expresados en níquel (Ni) + Vanadio y sus compuestos, expresados en vanadio (V).	
11	Carbono orgánico total (% COT) o	
	Pérdida por combustión (%)	

Nota: Todos los valores deben estar referidos en condiciones normales de presión y temperatura: 0°C y 100 kPa y corregidos al 11% de Oxígeno.

Tabla 2. Resultados para las descargas líquidas, de conformidad con lo establecido en el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente – Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua, o la que la sustituya.

Parámetros	100% de la capacidad nominal (a) del punto 2.1
Aceites y grasas	
Explosivos o inflamables	
Alkil mercurio	
Aluminio	
Arsénico total	
Bario	
Boro total	
Cadmio	
Cianuro total	
Cinc	
Cloro Activo	
Cloroformo	
Cloruros	
Cobalto Total	
Cobre	
Coliformes fecales	
Color real	
Compuestos fenólicos	
Compuestos organoclorados	
Cromo Hexavalente	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	
Demanda Química de Oxígeno	
Dicloro etileno	
Estaño	
Fluoruros	
Fósforo total	
Hidrocarburos Totales de Petróleo	
Hierro total	
Manganeso total	
Materia flotante	
Mercurio total	
Níquel	
Nitrógeno amoniacal	

Parámetros	100% de la capacidad nominal (a) del punto 2.1
Nitrógeno total Kjeldahl	
Organofosforados	
Plata	
Plomo	
Potencial de hidrógeno	
Selenio	
Sólidos Sedimentables	
Sólidos Suspendidos totales	
Sólidos totales	
Sulfatos	
Sulfuros	
Temperatura	
Tensoactivos	
Tetracloruro de carbono	
Tricloroetileno	

LMP: Límite máximo permisible



Tabla 3. Programa calendarizado de actividades a realizar durante el protocolo de pruebas

No.	Actividad	Horas / Turno								Horas / Turno								Horas / Turno							
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Acondicionamiento del equipo de tratamiento previo al inicio del protocolo de pruebas																								
2	Caracterización de los desechos antes del protocolo																								
3	Tratamiento previo de los desechos (secado, cribado, peletizado, etc.)																								
4	Alimentación de los desechos por kg o lote																								
5	Monitoreo de emisiones a la atmósfera																								
6	Monitoreo perimetral de contaminantes																								
7	Descarga de agua residual, sólidos y/o cenizas																								
8	Muestreo y caracterización de los efluentes (Agua, sólidos y cenizas)																								

Nota: Considere tiempos y movimientos.

Tabla 4. Balance de materia y energía para el protocolo de pruebas.

Parámetro	Número de corrientes del sistema							
W (kg o t)								
Q (L o m³)								
Presión (kPa)								
Temperatura (°C)								
% componente x								
% componente y								
% componente z								
Estado físico S/L/G								
H (Kcal/kg)								
% Cloro								
% de O ₂ en exceso								

ANEXO 2

FORMATO DE MANIFIESTO ÚNICO

INSTRUCCIONES

De acuerdo con el Reglamento del Código Orgánico del Ambiente, el Manifiesto único, es el acta de entrega y recepción que crea la cadena de custodia para la transferencia de residuos o desechos peligrosos y/o especiales entre las fases de gestión. Los operadores de las fases de gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, deberán intervenir en la formalización del manifiesto único y custodiarlo.

1. Este formato está integrado por 3 secciones:

*Sección I. Corresponde con la descripción de la información del origen del residuos/desecho.

*Sección II. Corresponden con la descripción de la información del transporte de los residuos/desechos.

*Sección III. Corresponde con la descripción de la información del destino de los residuos/desechos: almacenamiento, eliminación o disposición final.

La Sección I está integrada por tres partes, en la primera, se pide información general del operador, en la segunda, se solicita información específica de los residuos/desechos y en la tercera parte, se solicita la responsiva del operador /gestor de los residuos/desechos.

Las secciones II y II están integradas por dos partes, en la primera, se pide información general del operador y en la segunda, se solicita la responsiva del operador /gestor de los residuos/desechos.

2. Una vez que el generador obtenga el No. de registro y de Licencia Ambiental como generador de residuos/desechos peligrosos y/o especiales debe solicitar al Ministerio del Ambiente y Agua el presente formato.

3. Para cada embarque o volumen de transporte, el generador (o gestor de origen de los residuos/desechos) deberá entregar al transportista un manifiesto en original, debidamente firmado, y dos copias del mismo.

4. Los gestores de transporte deben conservar una de las copias que le entregue el generador (o gestor de origen de los residuos/desechos), para su archivo, y firmar el original del manifiesto, mismo que debe entregar al destinatario (gestores de almacenamiento, eliminación o disposición final, según sea el caso), junto con una copia de éste, en el momento en que le entregue los residuos/desechos a dicho destinatario.

5. El destinatario de los residuos/desechos peligrosos debe conservar la copia del manifiesto que le entregue el gestor de transporte, para su archivo, y firmará el original, mismo que deberá remitir de inmediato al generador (o gestor de origen de los residuos/desechos), mismo, que debe enviar inmediatamente una copia del manifiesto único al MAAE.



- | |
|--|
| <p>6. El original del manifiesto y las copias del mismo, deben ser conservadas por todos los operadores participantes en las fases de gestión de los residuos/desechos.</p> |
| <p>7. Llenar con letra de molde o computadora y cada operador debe firmar la sección utilizada.</p> |

BORRADOR



		MINISTERIO DEL AMBIENTE Y AGUA SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL MANIFIESTO ÚNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCIÓN DE RESIDUOS/DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES					
		CLAVE DEL MANIFIESTO ÚNICO: XX					
I. ORIGEN DE LOS RESIDUOS/DESECHOS							
1. Fase de la gestión origen de los desechos:		Generación:	Almacenamiento:	Eliminación:	Otro:		
2. Nombre del operador:							
3. Registro Único de Contribuyente:			4. Tel:	5. Correo-e:			
6. No. de Registro del generador:			7. No. de Licencia Ambiental:	8. Clave del Manifiesto predecesor:			
9. Dirección de la instalación:							
Calle y No:				Provincia:			
Cantón:				Parroquia:			
10. Código del desecho	11. Período de generación	12. Nombre del residuo/desecho	13. Característica CRTIB	14. Contenedor		15. Cantidad total del residuo/desecho	16. Unidad m ³ o kg
				Material	Capacidad		
17. Instrucciones especiales e información adicional para el manejo seguro (indicar incompatibilidad):							
18. Núm. de resolutive de no reuso/reciclaje en la instalación.							
19. Anexo 1. Análisis físicoquímicos de peligrosidad o especialidad de aquellos residuos/desechos que no consten en el acuerdo ministerial no. 142 "listado nacional de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales". Tales análisis deben estar realizados por un organismo acreditado por el servicio de acreditación ecuatoriano o designado de acuerdo con la ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, o por un organismo de acreditación signatario del IAF-MLA.							
20. Declaro que entregué al gestor de transporte los desechos descritos en este manifiesto. Tales desechos están total y correctamente descritos mediante el código del desecho, características CRTIB, bien empacados, envasados rotulados, no están mezclados con desechos o materiales incompatibles y se han previsto las condiciones de seguridad para su transporte por vía terrestre de acuerdo a la legislación nacional vigente.							
21. Nombre y firma del responsable de los desechos							
22. Fecha de entrega y recepción:							
II. TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS/DESECHOS							
23. Nombre del gestor de transporte:							
24. Registro Único de Contribuyente:			25. Tel:	26. Correo-e:			
27. No. de Registro del generador:			28. No. de Licencia Ambiental:				
29. Dirección de la instalación:							
Calle y No:				Provincia:			
Cantón:				Parroquia:			
30. Si el residuo/desecho se exporte indicar: núm. Embarque:							
31. Puerto de salida:							
32. Fecha:							
33. Autorización:							
34. Ruta de la instalación del generador a la instalación destino (indicar carreteras y caminos utilizados):							
35. Tipo de vehículos:				36. No. de placas:			
37. Declaro que recibí los desechos descritos en este manifiesto, en cumplimiento de la legislación nacional vigente. Además utilizaré la ruta más segura para su transportarte. Finalmente, entregaré los desechos objeto de este manifiesto al gestor destinatario, indicado en el campo X de este manifiesto.							
38. Nombre y firma del responsable del transporte de los desechos							
III. DESTINO DE LOS RESIDUOS/DESECHOS							
39. Fase de la gestión destino de los desechos:		Almacenamiento:	Eliminación:	Disposición final:			
40. Nombre del operador:							
41. Registro Único de Contribuyente:			42. Tel:	43. Correo-e:			
44. No. de Registro del generador:			45. No. de Licencia Ambiental:	46. No de Manifiesto:			
46. Dirección de la instalación:							
Calle y No:				Provincia:			
Cantón:				Parroquia:			
47. Declaro que recibo del gestor de transporte los desechos descritos en este manifiesto. Tales desechos están total y correctamente descritos mediante el código del desecho, características CRTIB, bien empacados, envasados y rotulados, y serán gestionados en cumplimiento de la normatividad nacional aplicable.							
48. Nombre y firma del responsable de los desechos recibidos							
49. Fecha de entrega y recepción:							

ANEXO 3

FORMATO DE DECLARACIÓN ANUAL

DECLARACIÓN ANUAL DEL GENERADOR DE RESIDUOS/DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES
DATOS DE REGISTRO

Para ser llenado por el Operador de residuos/desechos

I. DATOS GENERALES DEL GENERADOR										
1. Nombre del generador					2. Año de la declaración			3. RUC		
4. No. de registro de generador					5. No. de licencia ambiental como operador					
6. Dirección de la instalación										
Calle y No:										
Provincia:										
Parroquia:										
Cantón:										
7. No. de licencia como empresa que maneja sustancias químicas peligrosas					8. Principal actividad productiva					
II. GENERACIÓN DE RESIDUOS/DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES										
9. Clave	10. Código ¹	11. Nombre del residuo/desecho	12. Cantidad	13. Unidad (t o kg)	14. Periodo de generación	15. Corrosivo	16. Reactivo	17. Tóxico	18. Inflamable	19. Biológico-infeccioso

¹ Códigos establecidos en el AM 142.



20.Clave	21. Tipo de reciclaje como materia prima				22. Cantidad	23. Unidad (t o kg)	24. Periodo de generación		
25.Clave	26. Tipo de reciclaje como energía			27. Cantidad	28. Unidad (t o kg)	29. Unidad kW/h	30. Periodo de generación		

III. TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS/DESECHOS GENERADOS

31. Clave	32. Cantidad	33. Unidad (t o kg)	34. Fecha de carga	35. Fecha de entrega	36. Nombre del gestor de transporte	37. No. Licencia Ambiental	38. Fase de gestión receptora	39. Nombre del gestor receptor

IV. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS/DESECHOS GENERADOS

40. Clave	41. Cantidad	42. Unidad (t o kg)	43. Fecha de entrada	44. Fecha de salida	45. Nombre del gestor de almacenamiento	46. No. Licencia Ambiental	47. Fase de gestión receptora	48. Nombre del gestor receptor

**DECLARACIÓN ANUAL DEL GESTOR DE TRANSPORTE DE RESIDUOS/DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES
DATOS DE REGISTRO**

Para ser llenado por el Operador de residuos/desechos

I. DATOS GENERALES DEL GESTOR DE TRANSPORTE											
1. Nombre del gestor de transporte						2. Año de la declaración			3. RUC		
4. No. de registro de generador						5. No. de licencia ambiental como operador					
6. Dirección de la instalación											
Calle y No:											
Provincia:											
Parroquia:											
Cantón:											
7. No. de licencia como empresa que maneja sustancias químicas peligrosas						8. Principal actividad productiva					
II. TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS/DESECHOS											
9. Clave	10. Código ²	11. Nombre del residuo/desecho	12. Cantidad (kg)	13. Fecha de carga	14. Fecha de entrega	15. Material del envase	16. Volumen envase (m3)	17. Placa del vehículo	18. Nombre del generador	19. Fase de gestión receptora	20. Nombre del gestor receptor
21. Clave		22. No. de embarque (en caso de exportación)			23. Puerto de salida		24. Fecha de salida		25. Autorización		26. Nombre del gestor receptor

² Códigos establecidos en el AM 142.

III. RESUMEN ANUAL DEL TRANSPORTE DE RESIDUOS/DESECHOS													
Cantidad t/mes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total
27. Residuos													-
28. Desechos													-
29.- Anexar todos los manifiestos únicos generados en el año declarado.													
Declaración juramentada de que la información contenido en este formulario y sus anexos es fidedigna y puede ser sujeta a comprobación por la Autoridad Competente, que en caso de omisión o falsedad podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.													
_____ 30. Nombre y firma del representante legal													
31. Fecha:													

DECLARACIÓN ANUAL DEL GESTOR DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS/DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES

DATOS DE REGISTRO

Para ser llenado por el Operador de residuos/desechos

I. DATOS GENERALES DEL GESTOR DE ALMACENAMIENTO		
1. Nombre del gestor de transporte	2. Año de la declaración	3. RUC
4. No. de registro de generador	5. No. de licencia ambiental como operador	
6. Dirección de la instalación		
Calle y No:		
Provincia:		
Parroquia:		
Cantón:		
7. No. de licencia como empresa que maneja sustancias químicas peligrosas	8. Principal actividad productiva	

**DECLARACIÓN ANUAL DEL GESTOR DE ELIMINACIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES
DATOS DE REGISTRO**

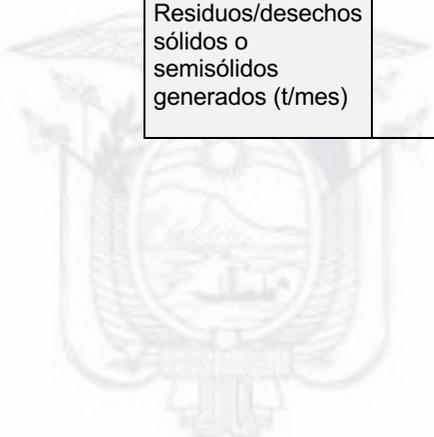
Para ser llenado por el Operador de residuos/desechos

I. DATOS GENERALES DEL GESTOR DE ELIMINACIÓN DE DESECHOS								
1. Nombre del generador				2. Año de la declaración			3. RUC	
4. No. de registro de generador				5. No. de licencia ambiental como operador				
6. Dirección de la instalación								
Calle y No:								
Provincia:								
Parroquia:								
Cantón:								
7. No. de licencia como empresa que maneja sustancias químicas peligrosas				8. Principal actividad productiva				
II. ELIMINACIÓN DE LOS DESECHOS								
9. Clave	10. Código ⁴	11. Nombre del desecho	12. Cantidad (kg)	13. Fecha recepción	14. Fecha eliminación	15. Nombre del generador	16. Tipo de eliminación	17. Tipo de tratamientos previos

⁴ Códigos establecidos en el AM 142.



III. RESUMEN ANUAL DE LA ELIMINACIÓN DE DESECHOS													
Tipo y cantidad	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total
18. Desechos eliminados t/mes													-
19. Tipo de combustible													n.a.
20. Cantidad de combustible m ³ /mes													-
21. Horas de funcionamiento del incinerador (h/mes)													
22. Contaminantes gaseosos generados (m ³ /mes)													-
23. Agua residual generada (m ³ /mes)													-
24. Residuos/desechos sólidos o semisólidos generados (t/mes)													-



ANEXO 4

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES DE CONTAMINANTES GASEOSOS PARA INSTALACIONES DE INCINERACIÓN DE DESECHOS

Todos los valores están referidos a condiciones normales de presión y temperatura: 0°C y 100 kPa y corregidos al 11% de Oxígeno

No.	Contaminante gaseoso (mg/Nm ³)	LMP promedio horario	Frecuencia de Medición	Método de análisis	LMP promedio diario	Frecuencia de Medición	Método de análisis
1	Material Particulado	45	Semestral	USEPA, Parte 60, Apéndice A, método 5 o USEPA Parte 60, Apéndice A, método 17 Método de referencia ASTM D 3685-13	20	continuo	USEPA, Parte 60, Apéndice B, PS 11 PARA CEMS
2	Monóxido de Carbono (CO)	100	Semestral	USEPA, PARTE 60, Apéndice A, Métodos 10 y 10A.	50	continuo	USEPA, Parte 60, Apéndice B, PS 4, 4A y 4B para CEMS o Método EPA, parte 60, Método 10A
3	Cloruro de hidrógeno (HCl)	60	Anual	USEPA, PARTE 60, Apéndice A, Métodos 26 y 26A.	12,5	continuo	USEPA, Parte 60, Apéndice B, PS18
4	Fluoruro de hidrógeno (HF)	4	Anual	USEPA, PARTE 60, Apéndice A, Métodos 26 y 26A.	1,25	continuo	USEPA, Método 13A
5	Dióxido de azufre (SO ₂)	100	Semestral	USEPA, PARTE 60, Apéndice A, método 6C	50	continuo	USEPA, Parte 60, Apéndice B, PS 2 para CEMS

No.	Contaminante gaseoso (mg/Nm ³)	LMP promedio horario	Frecuencia de Medición	Método de análisis	LMP promedio diario	Frecuencia de Medición	Método de análisis
6	Monóxido de nitrógeno (NO) y dióxido de nitrógeno (NO ₂); expresados como dióxido de nitrógeno	400	Semestral	USEPA, Parte 60, Apéndice A, método 7E	400	continuo	USEPA, Parte 60, Apéndice B, PS 2 para CEMS
7	Dioxinas y furanos (µg EQT/Nm ³)	0,3	Anual	USEPA, Parte 60, Apéndice A, método 23	NA	NA	NA
8	Cadmio y sus compuestos, expresados en cadmio (Cd). Talio y sus compuestos, expresados en talio (Tl).	0,1 (sumatoria total)	Anual	USEPA, Parte 60, Apéndice A, método 29	NA	NA	NA
9	Mercurio y sus compuestos, expresados en mercurio (Hg).	0,1 (sumatoria total)	Anual	USEPA, Parte 60, Apéndice A, método 29	NA	NA	NA



No.	Contaminante gaseoso (mg/Nm ³)	LMP promedio horario	Frecuencia de Medición	Método de análisis	LMP promedio diario	Frecuencia de Medición	Método de análisis
10	Antimonio y sus compuestos, expresados en antimonio (Sb) + Arsénico y sus compuestos, expresados en arsénico (As) + Plomo y sus compuestos, expresados en plomo (Pb) + Cromo y sus compuestos, expresados en cromo (Cr) + Cobalto y sus compuestos, expresados en cobalto (Co) + Cobre y sus compuestos, expresados en cobre (Cu) + Manganeso y sus compuestos, expresados en manganeso (Mn) + Níquel y sus compuestos, expresados en níquel (Ni) + Vanadio y sus compuestos, expresados en vanadio (V).	1,0 (sumatoria total)	Anual	USEPA, Parte 60, Apéndice A, método 29.	NA	NA	NA

NA: No aplica.

LMP: Límite máximo permisible.



ANEXO 5

PORCENTAJES DE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERSMISIBLES DE EMISIÓN DIARIOS QUE NO DEBEN SUPERAR LOS VALORES DE LOS INTERVALOS DE CONFIANZA DEL 95% DE CUALQUIER MEDICIÓN

No.	Contaminante atmosférico	Límite Máximo Permisible % volumen
1	Monóxido de carbono	10
2	Dióxido de azufre	20
3	Dióxido de nitrógeno	20
4	Partículas totales	30
5	Carbono orgánico total	30
6	Cloruro de hidrógeno	40
7	Fluoruro de hidrógeno	40

1. Las mediciones para determinar las concentraciones de los contaminantes atmosféricos y del agua se llevarán a cabo de manera representativa.
2. La toma de muestras y análisis de todos los contaminantes, entre ellos las dioxinas y los furanos, así como los métodos de medición de referencia para calibrar los sistemas automáticos de medición deben realizarse con laboratorios acreditados.
3. Las normas nacionales, las normas internacionales u otros métodos alternativos que estén validados o acreditados, siempre que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente.

ANEXO 6

FACTORES DE EQUIVALENCIA PARA LAS DIBENZO-PARA-DIOXINAS Y LOS DIBENZOFURANOS

Para determinar la concentración total de dioxinas y furanos, es decir, el equivalente tóxico (EQT), se multiplicarán las concentraciones en masa de las siguientes dibenzo-para-dioxinas y dibenzofuranos por los siguientes factores de equivalencia toxica (FET) antes de hacer la suma total:

No.	Dibenzo-para-dioxinas y Dibenzofuranos	Factor de equivalencia toxica
1	2,3,7,8 - Tetraclorodibenzodioxina (TCDD)	1
2	1,2,3,7,8 - Pentaclorodibenzodioxina (PeCDD)	0.5
3	1,2,3,4,7,8 - Hexaclorodibenzodioxina (HxCDD)	0.1
4	1,2,3,6,7,8 - Hexaclorodibenzodioxina (HxCDD)	0,1
5	1,2,3,7,8,9 - Hexaclorodibenzodioxina (HxCDD)	0,1
6	1,2,3,4,6,7,8 - Heptaclorodibenzodioxina (HpCDD)	0,01
7	Octaclorodibenzodioxina (OCDD)	0,001
8	2,3,7,8 - Tetraclorodibenzofurano (TCDF)	0,1
9	2,3,4,7,8 - Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	0,5
10	1,2,3,7,8 - Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	0,05
11	1,2,3,4,7,8 - Hexaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,1
12	1,2,3,6,7,8 - Hexaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,1
13	1,2,3,7,8,9 - Hexaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,1
14	2,3,4,6,7,8 - Hexaclorodibenzofurano (HxCDF)	0,1
15	1,2,3,4,6,7,8 - Heptaclorodibenzofurano (HpCDF)	0,01
16	1,2,3,4,7,8,9 - Heptaclorodibenzofurano (HpCDF)	0,01
17	Octaclorodibenzofurano (OCDF)	0,001

ANEXO 7

MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES Y MEJORES PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LA INCINERACIÓN DE DESECHOS

Criterios para determinar las mejores técnicas disponibles:

- Uso de técnicas que produzcan pocos residuos.
- Uso de sustancias menos peligrosas.
- Desarrollo de las técnicas de recuperación y reciclado de sustancias generadas y utilizadas en el proceso, y de los residuos cuando proceda.
- Procesos, instalaciones o método de funcionamiento comparables que hayan dado resultados positivos a escala industrial.
- Avances técnicos y evolución de los conocimientos científicos.
- Carácter, efectos y volumen de las emisiones de que se trate.
- Fechas de entrada en funcionamiento de las instalaciones nuevas o existentes.
- Plazo que requiere la implantación de una mejor técnica disponible.
- Consumo y naturaleza de las materias primas (incluida el agua) utilizada en procedimientos de eficacia energética.
- Necesidad de prevenir o reducir al mínimo el impacto global de las emisiones y de los riesgos en el medio ambiente.
- Necesidad de prevenir cualquier riesgo de accidente o de reducir sus consecuencias para el medio ambiente.
- Información publicada por organizaciones internacionales.

La siguiente tabla presenta 18 mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales (MTD/MPA) para reducir y/o eliminar la generación y emisión de Contaminantes orgánicos no intencionales (COP-NIs) generados por la incineración de desechos.

MTD/MPA Recomendadas para la incineración de Desechos

No.	MTD/MPA	Tipo de medida
1	Evitar la combustión lenta. La combustión lenta es la fase de la combustión asociada a la mayor producción de contaminantes orgánicos persistentes (Lemieux et al. 2003).	proceso
2	Limitar los métodos de combustión a fuegos pequeños, bien ventilados, revolviendo los materiales, en lugar de hacerlo en vertederos o contenedores grandes con mala ventilación.	proceso

No.	MTD/MPA	Tipo de medida
3	A falta de un monitoreo constante de dioxinas y furanos (PCDD/PCDF), otras variables como temperatura, tiempo de residencia, composición de gases y los reguladores de tiro para captación de vapores, deberían ser monitoreadas y mantenidas a fin de establecer las condiciones de funcionamiento óptimas para disminuir las emisiones de PCDD/PCDF.	secundaria
4	Los recipientes de película de plástico agrícola, aunque son combustibles, tiende a derretirse y encogerse. Para mejorar la incineración se podrían triturar y así aumentar la relación superficie volumen, o introducirlos a bajas velocidades. Se puede lograr una combustión de alta temperatura y con buena ventilación, pero a gran escala puede ser muy difícil si sólo se incineran recipientes de película agrícola.	primaria
5	Suministrar suficiente aire en la cámara de combustión	proceso
6	Instalación de sistemas de control de proceso para mantener la estabilidad del mismo y para que opere según parámetros que contribuyan a disminuir la generación de PCDD/PCDF.	proceso
7	Monitoreo constante de PCDD/PCDF a fin de garantizar menos liberaciones.	secundaria
8	Mantener la temperatura del horno por encima de 850°C a fin de destruir los PCDD/PCDF	proceso
9	Los gases residuales pueden tratarse con carbón activado usando reactores de lecho fijo o móvil, o mediante la inyección de partículas de carbono en la corriente de gas para luego eliminarlas como polvo de filtro con sistemas de eliminación de polvo de alta eficiencia como los filtros de tela.	secundaria
10	Evitar materiales no combustibles, como vidrio y metales en masa, desechos húmedos y materiales de baja combustibilidad.	primaria
11	Evitar cargas de desechos con alto contenido de cloro y/o bromo, sea materiales inorgánicos como la sal, u orgánicos halogenados como el PVC (Lemieux et al. 2003)	primaria
12	Evitar materiales que contengan metales catalíticos como cobre, hierro, cromo y aluminio, incluso en cantidades pequeñas.	primaria
13	Diseño y funcionamiento correcto del sistema de extracción de gases. Utilizar reguladores de tiro inteligentes para mejorar la captura de gases, reduciendo el tamaño de los ventiladores y los correspondientes costos.	secundaria

No.	MTD/MPA	Tipo de medida
14	Instalación de cámara de postcombustión que opera a temperaturas mayores a 950 °C para garantizar la combustión total de los compuestos orgánicos, posteriormente los gases deben enfriarse instantáneamente hasta llegar a temperaturas menores a 250 °C. La inyección de oxígeno en la parte superior del horno favorecerá la combustión completa.	secundaria
15	Mezclado suficiente del material para obtener una alimentación homogénea y para que las condiciones sean estables.	proceso
16	El material de alimentación debe clasificarse según su composición y posibles contaminantes. Las técnicas de almacenamiento, manejo y pretratamiento serán determinadas por la granulometría y la contaminación del material.	primaria
17	Analizar los lodos de la planta de tratamiento de agua para detectar COP-NIs. En caso de salir positiva la prueba, tratar tales lodos.	secundaria
18	Analizar las cenizas del incinerador para detectar COP-NIs. En caso de ser positiva la prueba, tratar tales cenizas.	secundaria

Finalmente, se recomienda consultar el documento:

Decisión de Ejecución (UE) 2019/2010 de la Comisión de 12 de noviembre de 2019 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD), de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, para la incineración de residuos.

ANEXO 8

LINEAMIENTOS SOBRE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS

Localización de plataformas y puertos de muestreo

1. Justificación

La determinación del flujo de gases a través de un conducto como función directa de la presión de velocidad ($D P$), es factor importante en la cuantificación de las emisiones contaminantes a la atmósfera de las fuentes fijas, por lo que su medición deberá efectuarse en flujos laminares. Para el efecto se requiere de distancias mínimas de ocho diámetros de conductos corriente arriba del flujo y dos diámetros corriente abajo, siendo esta la posición de los puertos de muestreo.

En caso de existir flujos turbulentos o cilíndricos se deben modificar a laminares mediante la prolongación de conductos, rejillas o deflectores, entre otros. Las plataformas deberán construirse de acuerdo con las figuras anexas.

En los conductos de las operaciones y procesos industriales con diámetros internos, iguales o mayores a 0,30 m, se deben instalar plataformas y puertos para el muestreo de emisiones de contaminantes gaseosos.

2. Plataformas

2.1. Las plataformas deben ser circulares (ver figura 1) o de media luna (ver figura 2) con escalerilla de ascenso de alta seguridad, preferentemente la de tipo marino (ver figura 3) y ser capaces de soportar una carga de 400 kg.

2.2. Las dimensiones y espacios de la plataforma y equipo semiautomático para maniobrar adecuadamente en las tomas de muestras se especifican en las figuras 4 y 5.

2.3. Cuando la suma del diámetro interno del conducto, más el espesor de la pared, más la extensión del puerto sea mayor a 2,5 m, se debe instalar una plataforma circular y cuatro puertos, ver figura 1.

2.4 Se debe contar con un contacto para suministro de la corriente eléctrica monofásica (60Hz C.A. 127V y 15A) y la protección necesaria para evitar cortos circuitos.

2.5. Se debe tener suficiente iluminación y protección necesaria para evitar cortos circuitos.

2.6. Se debe colocar una argolla a la altura de aproximadamente dos metros desde el puerto de muestreo y en línea vertical con respecto al mismo, (ver figura 3).

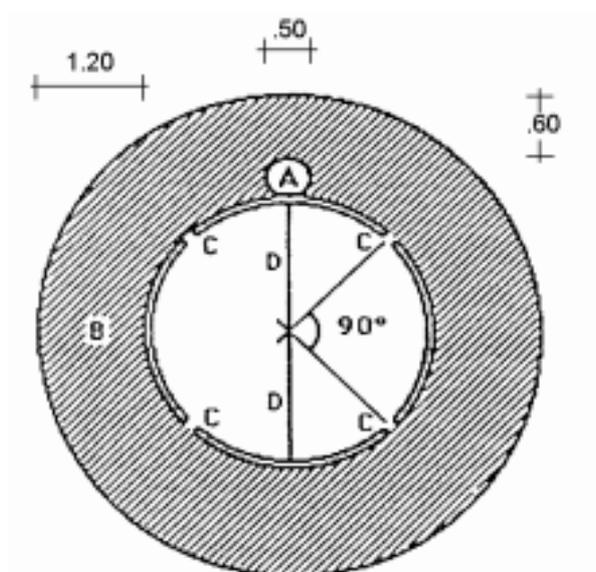


Figura 1.-Vista de planta de una plataforma completa y puertos para muestreo.

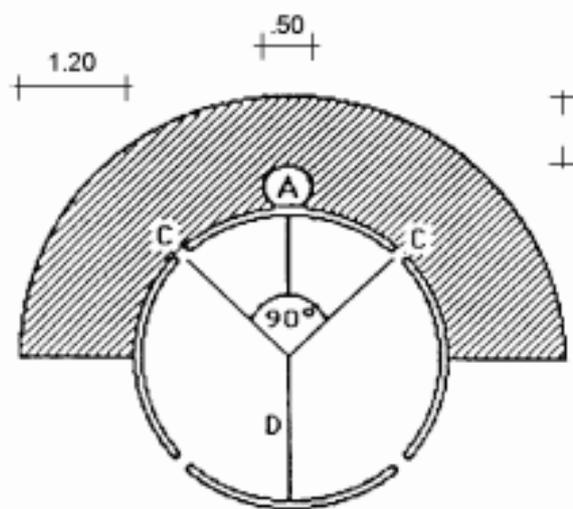


Figura 2.-Vista de planta de una plataforma media luna y puertos para muestreo

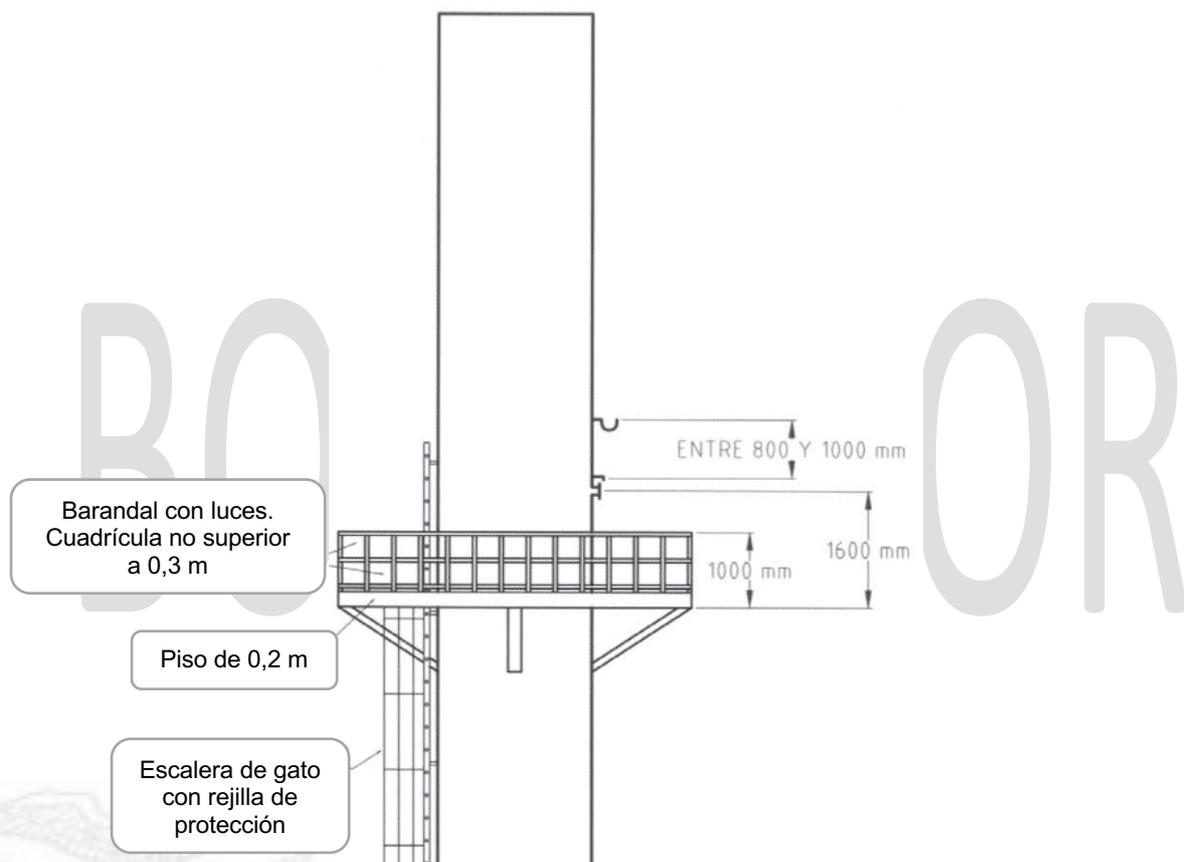


Figura 3.- Instalación completa de puertos y plataforma de muestreo

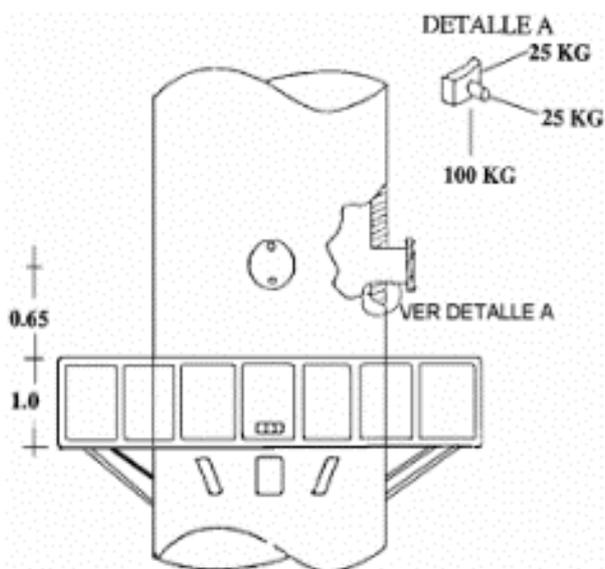


Figura 4.- Vista lateral de puerto y plataforma para muestreo

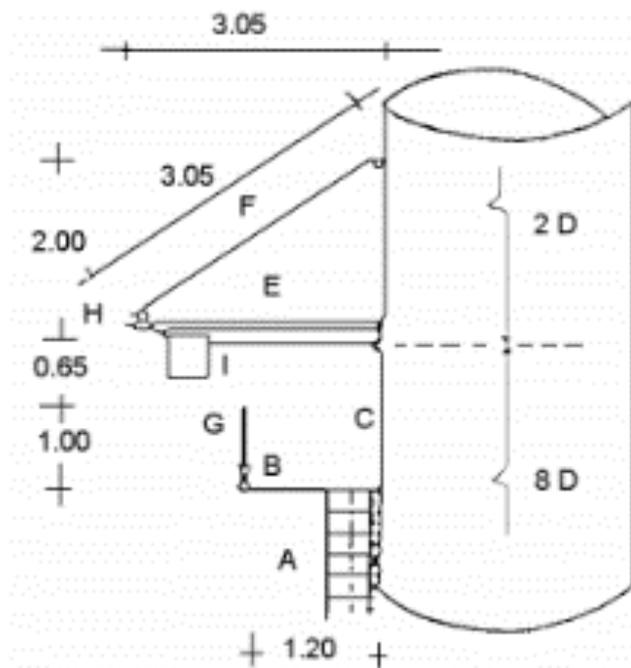


Figura 5.- Perfil de puerto y plataforma de muestreo.

3. Puertos

3.1. Para conductos de sección circular deben colocarse dos o cuatro puertos en forma perpendicular, (ver figuras 1 y 2.)

3.2. Para secciones diferentes a la circular deben colocarse el número de puertos necesarios que cumplan con el criterio mínimo de puntos a muestrear (incisos 3.3, 3.4 y 3.5).

3.3. Para secciones cuadradas o rectangulares, se deberá calcular el diámetro equivalente a una sección circular con la siguiente expresión:

$$D = \frac{2 L B}{L + B}$$

Donde:

D = Diámetro interno equivalente

L= Largo de la sección interna del conducto

B = Ancho de la sección interna del conducto

3.4. Para el caso de conductos de sección transversal diferente a la circular, cuadrada o rectangulares, el diámetro equivalente se deberá calcular con la siguiente expresión:

$$D = \frac{4 A}{P}$$

Donde:

D = Diámetro equivalente de la sección interna

A = Área interna de la sección transversal

P = Perímetro interno del conducto de la sección transversal

3.5. Los puertos deben ser suficientemente resistentes para soportar una fuerza cortante de 100 kg (220,46 lb), una fuerza radial de 25 kg (55,11 lb) y una fuerza lateral de 25 kg (55,11 lb) con un diámetro nominal de 0,1 m (4 in) y 0,076 m (3in) de extensión con brida ciega (ver figura 6).

3.6. Los puertos deberán colocarse a una altura tal que conserve la relación de ocho diámetros corriente arriba de la última perturbación del flujo, ocasionado por expansión, contracción, codo, ventilación u otro; y dos diámetros a la salida, ver figura 5.

3.7. Cuando no se tenga flujo laminar a la altura de los puertos, para poder muestrear gases y partículas, se deberá instalar lámparas, rejillas u otros mecanismos que den como resultado este tipo de flujo.

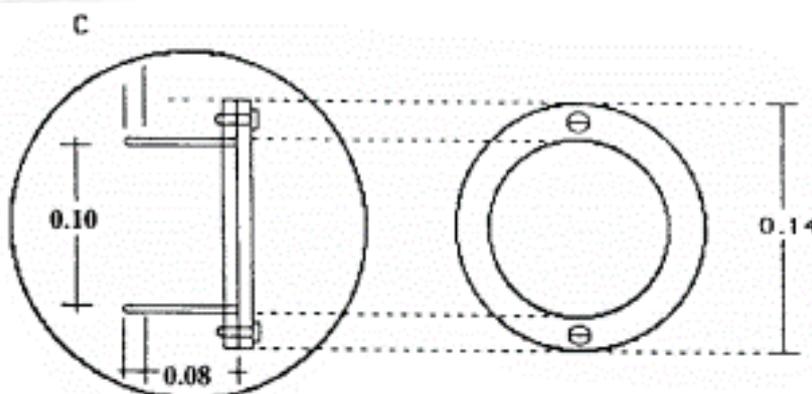


Figura 6.-Vista lateral y frontal del puerto de muestreo (con bridas) y dimensiones.

4. Equipo de protección personal

- Calzado antiderrapante y resistente a los materiales a los que se expondrá.
- Casco contra impacto con barboquejo.
- Sistema de protección para interrumpir caídas de altura conectado a los puntos de anclaje de la plataforma diseñados para ello. En caso de no contar con cables de seguridad, la línea de vida del sistema de detención

deberá unirse a un punto de anclaje situado por encima e independiente de la plataforma.

- Arnés de seguridad.
- Guantes (para riesgos de accidentes por fricción y raspaduras)
- Equipo necesario requerido en condiciones particulares: tapones auditivos, mascarillas, entre otros.

BORRADOR



REFERENCIAS

- Acuerdo Ministerial 097-A, Anexos de Normativa, Reforma Libro VI del Texto Unificado De Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Presidencia de la República. Registro Oficial 387. 4 de noviembre de 2015.
- Código Orgánico del Ambiente. Registro Oficial Suplemento 983. 12 de abril de 2017.
- Constitución de la República del Ecuador. Decreto Legislativo. Registro Oficial 449. 13 d julio de 2011.
- Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Artículo 5. Agosto de 2010.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación). Diario Oficial de la Unión Europea. 24 de noviembre de 2010.
- Método 3B US EPA Análisis de gases para la determinación del factor de corrección para la razón de emisión o gas en exceso, sitio web consultado el 06 junio 2020:
<https://www3.epa.gov/ttnca1/dir1/pmcontech2.pdf>
- Norma Mexicana NMX-AA-009-1993-SCFI, Contaminación atmosférica-Fuentes fijas-Determinación de flujo de gases en un conducto por medio de tubo Pitot. Diario Oficial de la Federación. 27 de diciembre de 1993. (México)
- Norma Oficial Mexicana NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.
- Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-098-SEMARNAT-2002, Protección ambiental-Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes. Diario Oficial de la Federación. 1 de octubre de 2004. (México).
- Decreto 239/2011, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía. Página web consultada el 09 junio 2020:
<https://www.iberley.es/legislacion/decreto-239-2011-12-jul-c-andalucia-regula-calidad-medio-ambiente-atmosferico-crea-registro-sistemas-evaluacion-calidad-aire-andalucia-9055348>.
- Reglamento del Código Orgánico del Ambiente. Decreto Ejecutivo 752. Registro Oficial Suplemento 507. 12 de junio de 2019.
- Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC por sus siglas en inglés).