Contenido

1. OBJETIVO 2

2. DESARROLLO 2

2.1. GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS 7

2.1.1. Etapas para el manejo integral de residuos 11

2.1.2. Medidas a tener en cuenta en el manejo de residuos durante el estado de prevención del Covid – 19. 26

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

1. OBJETIVO

Establecer lineamientos y responsabilidades para el manejo integral de los residuos que se generen en Ecopetrol S.A., acorde con la normativa legal vigente y con el objetivo de incorporar iniciativas circulares, para prevenir y reducir la generación de residuos, así como para aumentar su aprovechamiento en línea con el modelo de Economía Circular para el Grupo Ecopetrol.

La guía aplica a todas las actividades en Ecopetrol S.A en las que se generen residuos y para los funcionarios, las firmas Contratistas, y los subcontratistas que intervienen en determinada etapa del manejo integral de los mismos. Es importante precisar que esta guía no aplica para emisiones atmosféricas ni vertimientos de efluentes.

2. DESARROLLO

El manejo integral de los residuos forma parte de las acciones que deben ser realizadas desde la excelencia operacional para apalancar la Estrategia de Gestión Ambiental y el Modelo de Economía Circular para el Grupo Ecopetrol. Debe desarrollarse dando estricto cumplimiento al marco normativo nacional y de ECOPETROL S.A., a partir de la jerarquización de la ley en Colombia, especialmente a lo reglamentado en las siguientes normas:

Figura 1. Jerarquización de la Legislación
Fuente: http:/uploads/2018/12/jerarquia_normas.png

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Normativa Nacional

Política Nacional

Estrategia Nacional de Economía Circular - 2019

La Estrategia Nacional de Economía Circular - ENEC del Gobierno Nacional propende por un nuevo modelo de desarrollo económico que incluye la valorización continua de los recursos, el cierre de ciclos de materiales, agua y energía, la creación de nuevos modelos de negocio, la promoción de la simbiosis industrial y la consolidación de ciudades sostenibles, con el fin, entre otros, de optimizar la eficiencia en la producción y consumo de materiales, y reducir la huella hídrica y de carbono.

Política de Crecimiento Verde. CONPES 3934 – 2018

Impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país, al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima.

Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos -2017

Promover la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), armonizando las acciones de los diferentes actores involucrados, las políticas sectoriales y fortaleciendo los espacios de coordinación interinstitucional y de participación ciudadana, para contribuir al desarrollo sostenible.

Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos. CONPES – 3874 - 2016

Política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario. Que busca adoptar medidas encaminadas hacia la prevención en la generación de residuos; la minimización de aquellos que van a sitios de disposición final; la promoción de la reutilización, aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos; y evitar la generación de gases de efecto invernadero.

Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos - 2005

Desarrollar esquemas que resuelvan los graves problemas que conllevan la generación y el manejo inadecuado de los residuos en el país.

Leyes

Ley 1259 de 2008. Comparendo Ambiental

Aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.

Ley 1252 de 2008. Importación y prohibición de residuos peligrosos

Regular todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional, en cualquier modalidad según lo establecido en el Convenio de Basilea y sus anexos.

Ley 253 de 1996. Se aprueba el Convenio de Basilea

Control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

Ley 9 de 1979. Código Sanitario Nacional

Reglamentar las actividades y competencias de Salud Pública para asegurar el bienestar de la población.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Decretos

Decreto No. 284 de 2018

Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE y se dictan otras disposiciones.

Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social 780 de 2016 - Título 10 Gestión integral de los residuos generados en la atención de salud y otras actividades

Reglamentar ambiental y sanitariamente la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.

Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte 1079 de 2015 – Parte 2, Título 1, Capítulo 7, Sección 8 (Anteriormente Decreto 1609 de 2002. Reglamentación para el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera)

Establecer los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en todo el territorio nacional, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente.

Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiental 1076 de 2015 - Título 6, Capítulo 1 (Anteriormente Decreto 4741 de 2005 - Gestión integral de residuos peligrosos)

Prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.

Decreto 351 de 2014. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades

Reglamentar ambiental y sanitariamente la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.

Decreto 2981 de 2013. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo

Establece los lineamientos a seguir para la prestación del servicio público de aseo.

Decreto 838 de 2005. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones

Promover y facilitar la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos, como actividad complementaria del servicio público de aseo, mediante la tecnología de relleno sanitario.

Resoluciones

Resolución No. 2184 de 2019

Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.

Resolución No. 1407 de 2018

Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos y envases de papel, cartón, plástico y se toman otras determinaciones.

Resolución No. 1397 de 2018

Por la cual se adiciona la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.

Resolución No. 316 de 2018

Por la cual se establecen disposiciones relacionadas con la gestión de los aceites de cocina usados y se dictan otras disposiciones.

Resolución No. 0472 de 2017

Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Resoluciones

Resolución No. 668 de 2016
Por la cual se reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.

Resolución No. 1512 de 2010
Planes de Posconsumo para Computadores y periféricos.

Resolución No. 1511 de 2010
Planes de Posconsumo de Bombillas.

Resolución No. 180005 del 2010. Por la cual se adopta el Reglamento para la gestión de desechos radiactivos en Colombia.
Establecer las responsabilidades administrativas, legales y los requisitos técnicos esenciales para todas las etapas de la gestión de los desechos radiactivos en el país.

Resolución No. 1457 de 2010 y Resolución No. 1326 de 2017
Planes de Posconsumo de Llantas usadas.

Resolución No. 1297 de 2010
Planes de Posconsumo de Pilas y/o Acumuladores.

Resolución No.372 de 2009
Planes de Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Ácido

Resolución No. 371 de 2009
Planes de Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos.

Resolución 0482 de 2009
Manejo, aprovechamiento y reciclaje de residuos de bolsas o recipientes que han contenido soluciones para uso intravenoso, intraperitoneal y en hemodiálisis, generados en las actividades de atención de salud.

Resolución No. 693 de 2007
Planes de Posconsumo de Plaguicidas

Resolución No. 0062 de 2007 expedida por Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Por la cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país

Resolución 1402 de 2006
Prohibición de introducción de residuos nucleares y tóxicos al territorio nacional.

Resolución 1164 de 2002. MPGIRH (Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia). MINSALUD – MINAMBIENTE
Establecer los procedimientos, procesos, actividades y estándares para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Normas técnicas

Normas Técnicas

NORMA ISO-14001:2015
"Protección del medio ambiente

GTC 53 – 4 de 2003. Gestión Ambiental. Residuos Sólidos.
Guía para el reciclaje de papel y cartón.

GTC 53 – 7 de 2000
Guía del aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos no peligrosos.

NTC 4532. Transporte de mercancías peligrosas. Tarjetas de emergencia para transporte de materiales
Información básica sobre cómo desarrollar y preparar una tarjeta de emergencia para el transporte

NTC 1692 de 1998 (Tercera Actualización). Transporte de mercancías peligrosas, clasificación, etiquetado y rotulado
Reglamenta la clasificación de la mercancía peligrosa y establece el etiquetado y rotulado para fines de identificación de las unidades de transporte y separación de las mismas

GTC 86 Guía para la implementación de la Gestión Integral de Residuos- GIR
Directrices para realizar una gestión integral de residuos considerando las etapas de manejo: generación, separación en la fuente, presentación diferenciada, almacenamiento, aprovechamiento, transporte, tratamiento y disposición final.

GTC 53 – 6 de 1999, Gestión Ambiental. Residuos Sólidos.
Guía para el aprovechamiento de residuos de papel y cartón compuestos con otros materiales.

GTC 53 – 5 de 1999, Gestión Ambiental. Residuos Sólidos.
Guía para el aprovechamiento de los residuos metálicos.

GTC 53 - 3 de 1998, Gestión Ambiental Residuos Sólidos.
Guía para el aprovechamiento de envases de vidrio.

GTC 53 - 2 de 1998, Gestión Ambiental. Residuos Sólidos.
Guía para el aprovechamiento de los residuos plásticos.

GTC – 24 de 1996, Guía técnica colombiana.
Guía para la separación en la fuente y recolección selectiva.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Lineamientos de Ecopetrol S.A.

Acuerdos

Modelo de Economía Circular Grupo ECOPETROL

El objetivo general del Modelo de Economía Circular es "Afianzar el concepto de economía circular como modelo de negocio en el Grupo Empresarial Ecopetrol, garantizando los pilares de eficiencia en costos, disciplina de capital, crecimiento en reservas y producción, para asegurar competitividad y sostenibilidad a largo plazo, al tiempo que se propende por la conservación de los recursos naturales y el bienestar de la sociedad".

Política Integral de Ecopetrol - 2019

Lineamientos para el cumplimiento legal,las buenas prácticas de gobierno corporativo y las mejores prácticas de la industria, el respeto de los derechos humanos y los compromisos de responsabilidad social empresarial.. En los principios 3, 4 y 5 se resalta el compromiso de la empresa frente a una operación responsable con el medio ambiente.

Procedimiento para la gestión y administración de materiales - GAB-P-027

Establece los lineamientos que se deben llevar a cabo para la planeación efectiva de materiales, de tal manera que se garantice la disponibilidad, calidad, y optimización de los mismos para atender las necesidades de Operación, Mantenimiento, Exploración, Completamiento y Proyectos

Instructivo para reporte de información sobre Sustancias Agotadoras de Ozono –SAO en Ecopetrol

Mecanismo de reporte definido para el manejo de las Sustancias Agotadoras de Ozono – SAO y asegurar el cumplimiento de las obligaciones de acuerdo al artículo 5 del Protocolo de Montreal y la ley 29 de 1992.

Guía para el Manejo y Plan de Gestión de Bifenilos Policlorados – PCB

Establece lineamientos para el manejo de los Bifenilos Policlorados (PCB) en Ecopetrol S.A, con el objetivo de determinar la situación actual de la empresa con respecto al uso de PCB o elementos contaminados con este compuesto químico y asegurar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la normatividad nacional y en convenios internacionales suscritos por el país

2.1. GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS

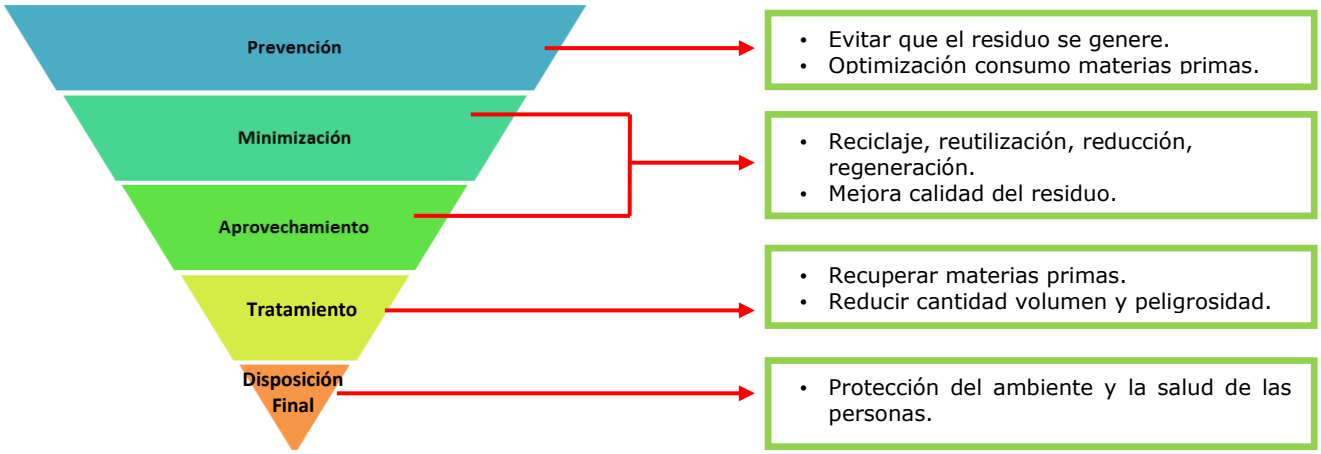
La gestión ambiental de los residuos debe enmarcarse bajo la siguiente estrategia de Economía Circular, la cual puede ser entendida como (Ver Figura 2):

"Sistemas de producción y consumo que promuevan la eficiencia en el uso de materiales, agua y la energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas, el uso circular de los flujos de materiales y la extensión de la vida útil a través de la implementación de la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores y el impulso de modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sostenible." (Ellen MacArthur Foundation, 2014).

Como referencia de una política europea en la gestión ambiental de residuos, se debe enmarcar de manera tal que se priorice la prevención, minimización, reúso, reciclaje, entre otras recuperaciones, y posteriormente, la disposición final como la última opción deseable. De esta manera, el objetivo será obtener los máximos beneficios de los productos y generar la mínima cantidad de residuos, en un orden descendente de preferencias.

Figura 2. Gestión ambiental de residuos

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.



Fuente: Adaptado de la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Para cumplir con la estrategia anterior, cada área de ECOPETROL S.A. deberá contar con el Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIR), los cuales deben seguir lo establecido en el ***Anexo 1.*** *Elaboración del Plan De Gestión Integral de Residuos en Ecopetrol S.A;* el cual se debe actualizar en los siguientes casos:

- Cuando se presenten cambios en la normativa ambiental vigente en el marco de la Gestión Integral de los Residuos Peligrosos y No peligrosos.
- Mínimo cada tres (3) años.
- A solicitud motivada de parte interesada.
- Cuando se registren cambios operativos que ameriten la actualización.
- Cuando se generen nuevas tipologías de residuos

Los Planes de Gestión Integral de las diferentes Vicepresidencias deben estar en el repositorio de información de cada una de las áreas.

Para las áreas que generen e integren dentro de su gestión, residuos hospitalarios y similares, deben tener en cuenta los lineamientos que se presentan en el numeral 1.10 del Anexo 1.

Si bien la gestión integral de los residuos planteada conlleva a la estructura piramidal, el manejo integral de residuos deberá tener en cuenta el Modelo de Economía Circular cuyo objetivo es *"Afianzar el concepto de economía circular como modelo de negocio en el Grupo Ecopetrol, garantizando los pilares de eficiencia en costos, disciplina de capital, crecimiento en reservas y producción, para asegurar competitividad y sostenibilidad a largo plazo, al tiempo que se propende por la conservación de los recursos naturales y el bienestar de la sociedad" (Modelo Economía Circular Ecopetrol S.A.)*

El Modelo de Economía Circular tiene 5 componentes (Figura 2). La descripción general de cada uno de ellos se encuentra en la Tabla 1.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Figura 3. Modelo de Economía Circular para Grupo Empresarial Ecopetrol

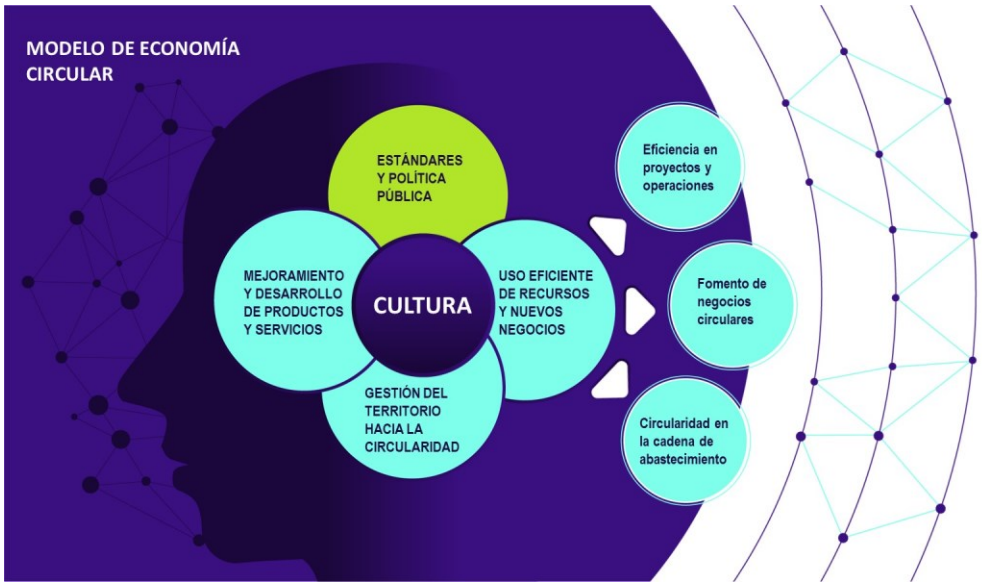


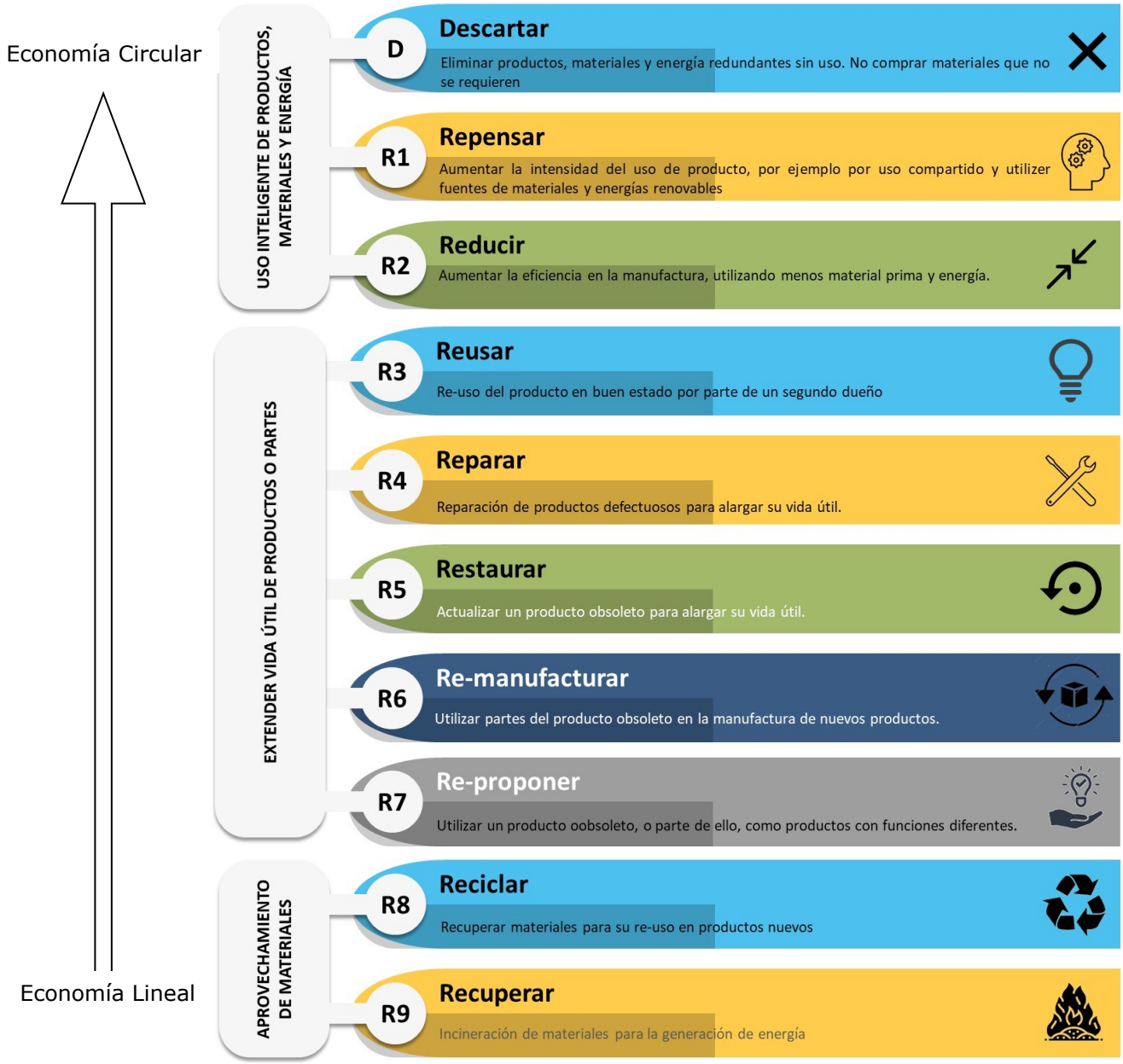
Tabla 1. Descripción de los componentes del modelo de Economía Circular

Componentes	Descripción
Estándares y política pública	Estar a la delantera de cambios legislativos y estándares nacionales e internacionales.
Cultura	Generar una transformación hacia el pensamiento circular dentro de la cultura y competencias organizacionales.
Uso eficiente de recursos y nuevos negocios	Aumentar el uso eficiente de recursos naturales y materiales; reducir la generación de residuos; fomentar simbiosis industrial en proyectos y operaciones al interior de la cadena de valor; y crear nuevos modelos de negocio
Mejoramiento y desarrollo de productos y servicios	Desarrollar e implementar nuevas tecnologías, actualizar o incorporar nuevos materiales o recursos en procesos para el mejoramiento en la calidad de los productos; e implementar prácticas sostenibles en el diseño y construcción de instalaciones.
Gestión del territorio hacia la circularidad	Aportar a la protección del capital natural y social de las zonas de influencia operativas, mediante el desarrollo de proyectos circulares con impactos positivos socioambientales en los territorios donde el Grupo Ecopetrol tiene presencia.

El manejo integral de residuos está directamente relacionado con el componente "Uso eficiente de recursos y nuevos negocios", del Modelo anterior, donde se busca que las diferentes actividades que generen residuos se apliquen las 9R´s de Economía Circular que se muestran a continuación (Figura 3).

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Figura 4. Concepto Multi-R o 9Rs de la Economía Circular



Fuente: Estrategia de Economía Circular – ENEC, 2108. MADS – MCIT.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

2.1.1. Etapas para el manejo integral de residuos

El manejo integral de residuos debe seguir las etapas que se muestran en la siguiente figura.

Figura 5. Etapas para el manejo integral de los residuos

a) Planeación

En esta etapa, se debe tener en cuenta lo establecido dentro del Anexo 01. Elaboración de Planes de Gestión de Residuos, de esta Guía para el Manejo Integral de Residuos en Ecopetrol S.A., el Modelo de economía Circular y la incorporación de iniciativas circulares como estrategias tendientes a la minimización y aprovechamiento de los residuos. De esta manera, el objetivo principal, será proveer los recursos para gestionar todas las etapas del manejo integral de los residuos (Lista de Chequeo para la Planeación de la Generación de Residuos **HSE-F-006**). Los recursos económicos se deben presupuestar el año inmediatamente anterior y tener en cuenta los residuos que se generan en las operaciones no rutinarias como mantenimientos generales (por ejemplo: mantenimiento de líneas), y/o paradas de planta; así como, poder asegurar la implementación de iniciativas circulares previamente identificadas enfocadas a la prevención, minimización o aprovechamiento de los residuos, en caso de que aplique.

b) Prevención y Minimización

En el PGIR se deberán incluir los planes y programas para optimizar el consumo de materias primas y sustituir insumos con características de peligrosidad.

La prevención permite evitar generar residuos mediante la sustitución u optimización de materias primas. La prevención debe abordarse desde la estrategia de compras y contratación, donde se busque la prevención de generación de residuos y propender por que los insumos requeridos para las diferentes actividades tengan un destino de reutilización, una amplia vida útil y una recuperación a partir de la circularidad.

Es importante reducir el consumo de materiales como el ICOPOR (poliestireno expandido), que tienen muy corta vida útil dado que por lo general son de un solo uso, y no tienen rutas de circularidad.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

La minimización comprende la adopción de medidas operativas y organizacionales que permitan disminuir (hasta niveles económicos y técnicamente factibles) en cantidad y peligrosidad los residuos generados, basándose en tres (3) aspectos fundamentales[1]: a) La reducción en la fuente o en el origen; b) la recuperación de materiales a través del aprovechamiento de los residuos (ver Tabla 2), mediante la implementación del concepto Multi-R o 9Rs de economía circular descritas en la Figura 4 y c) la incorporación de tecnologías disruptivas que generen cambios y transformación, en la manera como se ha venido realizando esta gestión.

Tabla 2. Listado de opciones de aprovechamiento residuos

Tipo de Residuos	Opciones de aprovechamiento
No Peligrosos	Compostaje
	Lombricultura
	Reciclaje
	Reuso
Peligrosos	R1. Utilización como combustible (que no sea en la incineración directa) u otros medios de generar energía
	R2. Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes
	R3. Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes
	R4. Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos
	R5. Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas; R6 Regeneración de ácidos o bases
	R6. Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación
	R7. Recuperación de componentes provenientes de catalizadores
	R9. Regeneración u otra reutilización de aceites usados
	R10. Tratamiento de suelos en beneficio de la agricultura o el mejoramiento ecológico
	R11. Utilización de materiales residuales resultantes de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10
	R12. Intercambio de desechos para someterlos a cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R11

Fuente: Adaptado Informe Nacional de Aprovechamiento 2016

[1] Adaptado del documento Gestión Integral de Residuos o Desechos peligrosos- Bases conceptuales. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Una de las alternativas que también se pueden tener en cuenta para prevenir o minimizar la generación de residuos, es la incorporación de Cláusulas de Contratación Verde; así como, la incorporación de casos de éxito de iniciativas circulares que hayan sido implementadas en las áreas.

De acuerdo con lo anterior y con el fin de medir los avances en las áreas con relación al cierre y optimización en los ciclos de vida de los materiales, enfocando el tema de reciclaje y aprovechamiento de los residuos bajo el modelo de economía circular de Grupo Ecopetrol, es importante contar con un marco de medición a través de los siguientes indicadores que serán objeto de medición.

1) Tasa de reciclaje de residuos

Mide el porcentaje entre los residuos que son tratados y/o manejados para ser reintroducidos a los procesos de producción, respecto al total de residuos generados.

$$Fórmula: \frac{(Cantidad\ de\ residuos\ peligrosos\ reciclado) + (Cantidad\ de\ residuos\ no\ peligrosos\ reciclados)}{(Total\ de\ residuos\ generados\ por\ año)} * 100$$

2) Porcentaje de residuos sólidos efectivamente aprovechados:

Mide el porcentaje de residuos sólidos efectivamente aprovechados con respecto al total generado.

$$Fórmula: \frac{(Cantidad\ de\ residuos\ peligrosos\ aprovechados) + (Cantidad\ de\ residuos\ no\ peligrosos\ aprovechados)}{(Total\ de\ residuos\ generados\ por\ año)} * 100$$

c) Generación

En esta etapa se deben registrar las cantidades de residuos generados en la herramienta SAP-Waste Management (SAP-WA)[2]. Las áreas que generen e integren dentro de su manejo los siguientes tipos de residuos, además de cumplir lo descrito en esta guía, deben tener en cuenta:

- Residuos radiactivos: contar con mecanismos para la detección de radiactividad con el fin de evitar entregar a terceros residuos contaminados con algún nivel de radiactividad.
- Residuos con Sustancias Agotadoras de Ozono SAO: el Instructivo para reporte de información sobre Sustancias Agotadoras de Ozono –SAO en Ecopetrol S.A.
- Residuos con Bifenilos Policlorados PCB: cumplir con las demás obligaciones derivadas de la Resolución 222 de 2011 y 1741 de 2016 respecto a la gestión de residuos o desechos y los actos administrativos que la modifiquen, sustituyan o deroguen; y seguir la Guía para el Manejo y Plan de Gestión de Bifenilos Policlorados - PCB.

[2] Manual de Usuario de SAP-WA - Consultarlo en la Comunidad en Práctica de Manejo Integral de Residuos

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

- Residuos de construcción y demolición RCD: cumplir con las demás obligaciones derivadas de la Resolución 472 de 2017 "Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones" y los actos administrativos que la modifiquen, sustituyan o deroguen.

d) Selección y Separación

Seleccionar y separar los residuos en la fuente para garantizar la calidad de los residuos reciclables y evitar transferir características de peligrosidad a un residuo que no lo es; en este sentido, se debe hacer buen uso de las canecas dispuestas en los puntos de acopio.

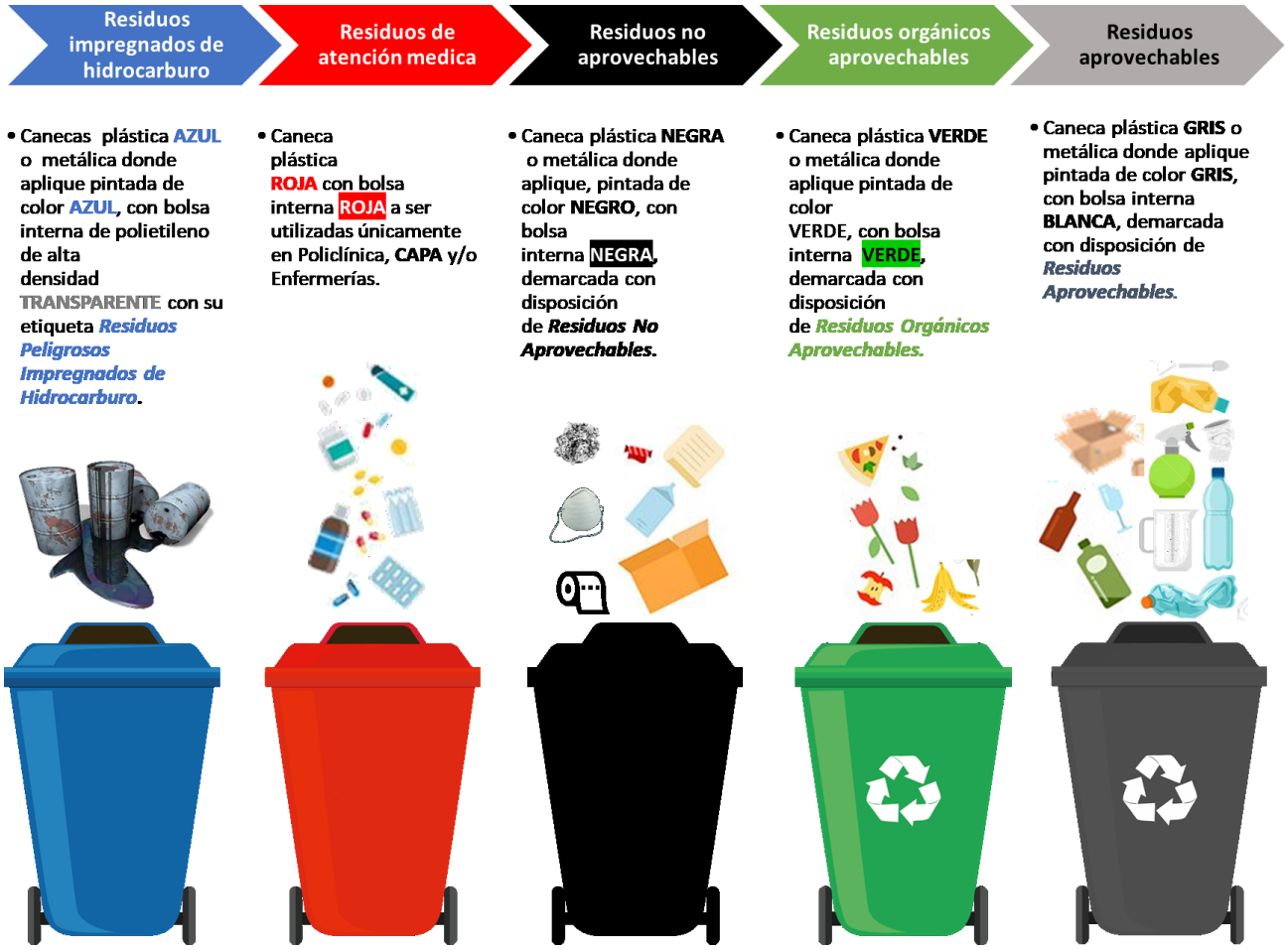
Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 4 de la Resolución 2184 de 2019, que entra en vigencia a partir del 1 de enero de 2021, se ha unificado el código de colores para todas las áreas de manera que, a partir de la entrada en vigencia de esta guía, sea acogida esta nueva selección (Tabla 3). Lo anterior, enmarcado dentro de la Estrategia Nacional de Economía Circular, incluyendo también el término de las 9 R's, en donde la separación adecuada de los residuos juega un papel muy importante.

Tabla 3. Código de colores – Segregación de residuos en las áreas

Color Caneca	Segregación en la fuente/residuos	Color bolsa
	Residuos Orgánicos Aprovechables (Incluye: restos de comida cruda como cáscaras de frutas y verduras, pan, restos de café, residuos de poda y corte de árboles)	
	Residuos no aprovechables (incluye: papel higiénico, toallas de mano, paños húmedos, servilletas, papeles y cartones contaminados con comida, papeles metalizados, papeles encerados elementos de protecciòn personal para prevenciòn del Covid-19	
	Residuos Aprovechables tales como plástico, vidrio, metales, papel y cartón.	**Blanco**
	Residuos Impregnados de Hidrocarburo Para el transporte deberá Asegurarse que estas canecas lleven sus tapas con anillo para cierre hermético.	**Transparente**
	Residuos de atención medica	

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Figura 6. Código de colores y clasificación de residuos



La cantidad de canecas que se ubiquen en las áreas depende del tipo de residuos que se generen, por lo cual en cada punto de acopio no es estrictamente necesario que se mantengan las 5 canecas que se establecen en el código de colores (Figura 6).

La unificación del código de colores entrará en vigencia a partir de la actualización de la presente guía, y conforme lo dispuesto en el artículo 4, de la Resolución No. 2184 del 27 de diciembre de 2019.

Adicionalmente en la caneca negra con doble bolsa negra se dispondrán los elementos de protección personal usados como medida de protección para el COVID-19.

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

e) Clasificación y Caracterización

Esta etapa busca determinar la peligrosidad o no de un residuo[3]; actualmente en el Catálogo de Residuos se encuentra el listado de los diferentes tipos de residuos que se generan en Ecopetrol; este documento podrá ser consultado en la Comunidad en Práctica de Manejo Integral de residuos[4]. Cuando un residuo no se encuentra en el Catálogo, se debe reportar al profesional ambiental del área con el fin de establecer el tipo de residuo y solicitar la actualización del Catálogo de Residuos y el ingreso de este residuo en la herramienta SAP-Waste Management (SAP-WA).

La clasificación de un residuo como peligroso, requiere de cierta información en cuanto al lugar donde fue generado, la naturaleza de las materias primas, los insumos que se involucraron en el proceso, entre otros. Por ello, se requiere de algunas herramientas complementarias como DATAQUIM para las hojas de seguridad y manuales y procedimientos que describen los procesos operativos, con sus balances de Masa y caracterización de fisicoquímica, con la finalidad que sea de gran ayuda para la identificación y clasificación del residuo como peligroso:

1) Lista de los residuos peligrosos (incluidos en el Catálogo de Residuos Ecopetrol)
2) Información técnica: balance de masa y hojas de seguridad (DATAQUIM)
3) Caracterización analítica

Figura 7. Herramientas para la identificación y clasificación de residuos peligrosos
Fuente: Adaptado del documento Gestión Integral de Residuos o Desechos peligrosos- Bases conceptuales. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

[3] Los residuos incluidos en el Anexo I y Anexo II del Decreto 4741 de 2005 (debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo 3.1.1. del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015) se considerarán peligrosos a menos que no presenten alguna de las características de peligrosidad descritas en el Anexo III del mismo Decreto

[4] http://gentepila/comunidades/CPManejoResiduos/Paginas/MiComunidad.aspx

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

- Catálogo de Residuos Ecopetrol – Conociendo el origen del residuo, es posible identificar si se encuentra en la lista nacional de Residuos Peligrosos, y así establecer si se puede clasificar como tal. Puede suceder que un residuo no venga expresamente identificado por su nombre en la lista, así que habrá que elegir aquel que más se asemeja dentro de sus características.

- Conocimiento técnico sobre características de los insumos (fichas de seguridad) que se encuentran en DATAQUIM y procesos asociados con el residuo generado. Se puede identificar si el residuo posee una o varias de las características que le otorgarían la calidad de peligroso. Los balances de masa que se encuentran dentro de los Manuales y procedimientos operativos que permiten conocer dentro del proceso, los insumos que están ingresando y cuáles saldrán como productos y residuos.

- La información que arrojan las hojas de datos de los residuos aportan información en cuanto a la peligrosidad del residuo generado. Si este residuo está compuesto por una única sustancia, o varias, es necesario conocer la composición de este y saber si están clasificadas como peligrosas o no.

- A través de las listas de residuos o desechos peligrosos contenidas en el Anexo I y II del Articulo 2.2.6.2.3.6. del Decreto 1076 de 2015*,* a menos que no presenten alguna de las características de peligrosidad descritas en el Anexo III del mismo artículo.

- En el Articulo 2.2.6.1.2.2 del Decreto 1076 de 2015, en el *Artículo 6. Características que confieren a un residuo o desecho la calidad de peligroso* (se confiere la calidad de peligroso a un residuo, que exhiba las siguientes características definidas en el Anexo III del Decreto 1076 de 2015.:
    - Corrosivas
    - Reactivas
    - Explosivas
    - Tóxicas
    - Inflamables
    - Infecciosas
    - Radiactivas

- Existe un protocolo para el muestreo y análisis de las características de peligrosidad de los residuos o desechos peligrosos. Este análisis es una de las etapas más críticas, ya que es necesario implementar un plan de muestreo confiable y documentar la cadena de custodia. Los apartados para el muestreo y análisis de las características peligrosas se dividen en los siguientes apartados (Resolución 0062 de 2007 – IDEAM – MAVDT):
    - Protocolos Metodológicos para Corrosividad
    - Protocolos Metodológicos para Explosividad
    - Protocolos Metodológicos para Inflamabilidad
    - Protocolos Metodológicos para Reactividad
    - Protocolos Metodológicos para Toxicidad

Después de caracterizar el residuo, es responsabilidad del área generadora actualizar su Plan de Gestión Integral de Residuos e informar a la Gerencia de Gestión Ambiental y Relacionamiento sobre la actualización.

f) Envase, Etiquetado y Rotulado

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Para el envase se deben escoger elementos o materiales aptos para lograr el confinamiento del residuo, de manera que se facilite el acopio, almacenamiento y transporte del mismo evitando que se exponga al contacto con el medio ambiente y/o que pueda reaccionar con otras sustancias o degradarse generando otras sustancias peligrosas. Además, debe propender por mantener el buen estado del residuo durante el almacenamiento y transporte.

Para el etiquetado y rotulado del residuo es indispensable conocer la naturaleza del residuo y sus características de peligrosidad. Esta información permite tomar precauciones durante el almacenamiento y transporte, teniendo en cuenta la incompatibilidad con otros residuos; las etiquetas deben cumplir la norma NTC 1692 "Transporte de mercancías peligrosas, clasificación, etiquetado y rotulado".

La etiqueta para el embalaje debe contener la información general del mismo, así como la clasificación de sustancias peligrosas según la ONU; el modelo adoptado por Ecopetrol S.A., se encuentran relacionados en el Anexo 2.

g) Almacenamiento

Se debe garantizar el almacenamiento seguro y pesaje de los residuos que lleguen al sitio de almacenamiento para llevar el inventario de los mismos en las diferentes áreas, y son los sitios de almacenamiento los únicos lugares autorizados para almacenar residuos. Para verificar las condiciones de los sitios de almacenamiento se deberá aplicar la Lista de Chequeo para Instalaciones de Almacenamiento de Residuos **HSE-F-009**.

Es importante recordar que la información sobre los residuos que requieren almacenamiento o están almacenados deberá ser reportada en la herramienta SAP-WA (SIGAR-RESIDUOS).

Los planes de contingencia deben contemplar los sitios de almacenamiento de residuos.

La zona de almacenamiento de residuos en las áreas operativas o en las sedes de prestación directa de servicios de salud, deben cumplir las consideraciones establecidas en los Anexos 2 y 3 de la presente guía.

h) Transporte

Los vehículos para la recolección y transporte de los residuos deben ajustarse a lo que indica el Capítulo 2 Transporte y recolección de residuos aprovechables y no aprovechables del Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015; el Capítulo 7 - Sección 8 Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera del Decreto Reglamentario 1079 de 2015; y el artículo 7 del Decreto 050 de 2018, para los residuos peligrosos y demás normas que los modifiquen adicionen y/o deroguen.

Así mismo, para asegurar la trazabilidad en el manejo integral de los residuos, se debe diligenciar en SAP-WA la información de la empresa transportadora y la identificación del vehículo, del conductor y del residuo transportado.

Transporte Interno

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Para el transporte de residuos peligrosos al interior de las instalaciones de Ecopetrol S.A., se debe cumplir con las siguientes condiciones:

- La carga en el vehículo debe estar debidamente acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta.
- El transportador debe contar con elementos básicos para atención de emergencias tales como: extintor de incendios, ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza.
- Cumplir con las normas viales internas.
- Utilizar únicamente las rutas establecidas en el plan de contingencia.
- Las frecuencias de recolección serán acordadas con la gestoría técnica de cada contrato

Si el residuo es peligroso y se transporta de una instalación a otra por vías nacionales, se debe diligenciar el formato de Inspección para Vehículos de Transporte de Residuos HSE-F-008, y dar cumplimiento a lo establecido en el Capítulo 7 Sección 8 Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera del Decreto Reglamentario 1079 de 2015. Para los no peligrosos se deberá asegurar que el prestador del servicio público de aseo cumpla con lo establecido en el Capítulo 2 Transporte y recolección de residuos aprovechables y no aprovechables del Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015.

Para la recolección y transporte de residuos no peligrosos, el ejecutor de la actividad debe garantizar las siguientes condiciones:

- En el momento de retirar los residuos del punto de acopio y/o almacenamiento, debe asegurarse que el lugar quede en perfecto estado.

- Las frecuencias de recolección serán acordadas con la gestoría técnica de cada contrato.

- Recolección separada por tipo de residuos (vidrio, papel, etc); en este aspecto es clave que quien realiza la recolección conozca el código de colores para que no se mezclen las deferentes clases de residuos.

Transporte Externo

La compañía contratada para realizar el transporte de residuos desde las instalaciones Ecopetrol S.A., hasta el lugar de aprovechamiento, valorización, tratamiento o disposición final debe cumplir con lo establecido en el Capítulo 7 - Sección 8 Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera del Decreto Reglamentario 1079 de 2015; y el artículo 7 del Decreto 050 de 2018, así como el Capítulo 7 Sección 8 Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera del Decreto Reglamentario 1079 de 2015; y el artículo 7 del Decreto 050 de 2018, para los residuos peligrosos. Para los no peligrosos se deberá asegurar que el prestador del servicio público de aseo cumpla con lo establecido en el Capítulo 2 Transporte y recolección de residuos aprovechables y no aprovechables del Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015.

Para el caso específico de los residuos radiactivos se debe asegurar que el vehículo de transporte de estos residuos cumpla con lo establecido en la Resolución 181682 de 2005 (Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos, el cual continua vigente, según lo dispuesto en el artículo 1 de la Resolución 170273 de 2012, publicada en el Diario Oficial No. 48.371 de 13 de marzo de 2012,

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

"Por la cual se señala la vigencia de la normativa aplicable en materia de protección y seguridad radiológica").

Los vehículos que transporten residuos peligrosos deben contar como mínimo con la siguiente señalización:

- Rombo de clasificación de las Naciones Unidas, ubicado en las caras laterales y posteriores del vehículo, en un tamaño mínimo de 25 cm x25 cm.
- Placa con el número de clasificación de las Naciones Unidas (Número UN) para el residuo peligroso transportado (Ver figura 6).

Figura 8. Placa de identificación de Naciones Unidas

Consideraciones para el transporte transfronterizo de residuos:

Para la exportación de residuos peligrosos se debe asegurar lo siguiente:

1) Solicitar a la empresa del exterior que envíe la Licencia Ambiental o permiso análogo establecido en la normatividad vigente del país donde se encuentre ubicada la planta que recibirá los residuos, en la cual se pueda evidenciar que está en capacidad de tratar o disponer este tipo de residuos.

2) Tramitar con ANLA el movimiento transfronterizo de residuos; lo anterior lo debe realizar la Vicepresidencia de Ecopetrol que pretenda realizar el transporte transfronterizo o deberá asegurarlo a través de la empresa contratada para el transporte del residuo.

3) La empresa gestora del residuo que realice el movimiento desde su ubicación en el campo hasta el puerto de salida en Colombia, debe cumplir con lo estipulado en el Capítulo 7 Sección 8 Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera del Decreto Reglamentario 1079 de 2015; y el artículo 7 del Decreto 050 de 2018; la empresa que realice el movimiento desde Colombia hasta el país donde se ubique la planta receptora también debe cumplir unas condiciones (Plan de Contingencia y algunas autorizaciones y documentos que solicitará el ANLA dentro de la documentación del permiso transfronterizo).

4) Solicitar a la planta receptora la emisión del respectivo certificado de destrucción.

i) Aprovechamiento y/o Valorización Tratamiento y/o Disposición Final

Desde la etapa de Planeación, se debe definir la clasificación del residuo, para de esta manera conocer su condición, y considerarlo como un residuo aprovechable que pueda ser susceptible de valorización, o si se debe tratar y/o disponer, y se procederá a implementar la mejor alternativa para cada tipo de

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

residuo. Para asegurar la trazabilidad en el manejo integral de los residuos, se debe diligenciar el tipo de aprovechamiento, tratamiento o disposición final dada al residuo en la herramienta SAP-WA.

Es importante tener presente que, para contratar los servicios de un tercero para cualquiera de las mejores prácticas anteriores, se requiere:

- Empresas que cuenten con licencia ambiental para el servicio que ofrecen y que cumplan con la legislación ambiental legal vigente.
- En los casos de que la alternativa de disposición final sea fuera del país se debe cumplir los procedimientos, requerimientos y obligaciones establecidas por el Convenio de Basilea y los permisos requeridos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

La Estrategia Nacional de Economía Circular define cuatro líneas de acción que representan diferentes flujos de materiales, y que serán ajustados, conforme los requerimientos del modelo de Economía Circular del GE., según corresponda:

- **Línea de acción de flujos de materiales industriales y productos de consumo masivo**: Esta línea de acción consiste de flujos de materiales utilizados en procesos industriales y que están cobijada por el mecanismo de responsabilidad del productor.
- **Línea de acción de flujos de materiales de envases y empaques:** Estos se caracterizan porque su uso es muy corto, mientras que los materiales que lo componen demoran muchos años en biodegradarse, lo que brinda una gran oportunidad para el desarrollo de estrategias de economía circular.
- **Línea de acción de flujos de biomasa:** En esta sección se enfatiza en el aprovechamiento de biomasa. La biomasa residual orgánica es uno de los componentes más importantes y promisorios de aprovechamiento en la economía circular en el contexto colombiano
- **Línea de acción de flujos de materiales de construcción:** De acuerdo con la UPME, el sector de la construcción es uno de los más dinámicos e impulsores de la economía nacional en la actualidad, pues genera aportes al PIB nacional superiores al 6,5% (DANE, 2019). Sin embargo, la industria hace un uso cada vez más intensivo de los recursos y genera gran cantidad de desperdicios, pues consume el 60% de los recursos naturales no renovables extraídos de la tierra y el 40% de la energía del país, además de generar el 30% de las emisiones de CO2 y residuos de más del 20%

Aprovechamiento y/o valorización

Con el fin de disminuir la generación de residuos, lo primero que deben realizar las áreas operativas es analizar las opciones de aprovechamiento interno de los residuos en la misma instalación que los generó o entre otros segmentos de negocio, como iniciativas circulares que aplican el concepto Multi-R o 9Rs de la Economía Circular mencionados anteriormente.

En caso que los residuos no puedan ser aprovechados internamente, deberá buscarse opciones de aprovechamiento a través de terceros externos, en cumplimiento de los planes de posconsumo o algunos residuos puedan ser objeto de valorización. En este orden de ideas, se tendrá en cuenta la simbiosis industrial, la cual promueve el desarrollo sostenible y el aumento de la eficiencia de recursos, mediante el establecimiento de sinergias de intercambio y aprovechamiento entre las industrias

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

interesadas, con el objetivo que se produzca una interrelación beneficiosa para las Empresas involucradas, evaluando ventajas competitivas.

Así como también, será necesario impulsar iniciativas circulares, las cuales introduzcan modelos para la valoración de residuos; reutilización de productos y materiales; poder extender la vida útil de productos existentes, cambio de sistemas de productos, por servicios; uso de herramientas digitales que faciliten la identificación en tiempo real, de flujos de materiales, agua, energía y desechos; entre otras.

Para la valorización de algunos de los residuos, excedentes y activos no requeridos por la operación, se dispone de vehículos comerciales (órdenes, acuerdos, contratos, etc) a través de la Coordinación de Economía Circular de la Gerencia de Abastecimiento**,** para lo cual el área generadora del residuo deberá seguir lo establecido en el procedimiento para la gestión y administración de materiales.

Entre las líneas que se pueden gestionar son las siguientes:

- Reciclaje de Protectores de varilla y tubería y plásticos susceptibles de reciclaje.
- Aprovechamiento de computadores e impresoras en desuso.
- Aprovechamiento de chatarra no ferrosa y/o clasificada, muebles y enseres, equipos, vehículos.
- Aprovechamiento de chatarra ferrosa.
- Aprovechamiento y disposición de transformadores sin PCB (PCB≤50ppm.)
- Aprovechamiento de aceites lubricantes usados.
- Entrega para disposición (posconsumo) de pilas que no son de plomo- ácido, llantas y luminarias.
- Aprovechamiento de Baterías y vasos plomo-ácido usados.
- Desintegración de vehículos y venta de materiales de bodega no requeridos para la operación.

Para lo anterior, aplica lo establecido en la Tabla 2 de la sección Prevención y Minimización y que se resume en la siguiente figura.

Figura 9. Opciones de aprovechamiento de residuos

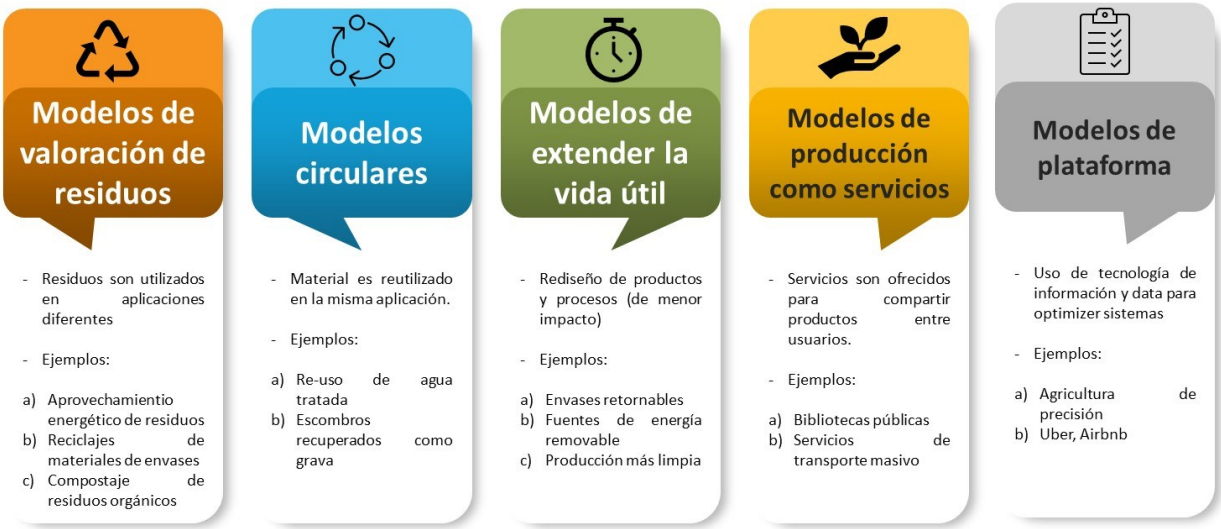
Vale la pena mencionar, que el concepto de Economía Circular, abarca unas tipologías en donde el flujo de materiales a través del aprovechamiento de residuos está directamente relacionado con los siguientes modelos: valoración de residuos, circulares y extender la vida útil (ver Figura 10)

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Figura 10. Tipologías o Modelos de Negocio Circular

Fuente: Adaptado de OCDE 2019

Tratamiento



Los objetivos principales del tratamiento son:

- Reducir el volumen y disminuir la peligrosidad
- Destruir sustancias peligrosas que no es posible confinar
- Contener y aislar materiales peligrosos

Las opciones de tratamiento son[1]:

- **Físicos:** Tales como procesos de separación y reducción de volumen.
- **Químicos:** Donde existe un proceso de transformación del residuo mediante la adición de una serie de compuestos químicos para alcanzar el objetivo deseado.
- **Físico químico**: Que involucran tanto procesos físicos como químicos y mediante los cuales se modifican las propiedades químicas de un residuo.
- **Biológicos:** Consisten en la descomposición de contaminantes por acción de un conjunto de microorganismos.
- **Térmicos:** Cuando se utilizan hornos a altas temperaturas para la destrucción de residuos.
- **De estabilización:** En los que los contaminantes de un residuo son transformados en formas menos tóxicas o menos móviles o solubles.
- **De solidificación:** Proceso que genera una masa sólida monolítica de residuos tratados.

La siguiente figura, ilustra los tratamientos que son llevados a cabo actualmente, dentro de la labor en gestión de residuos:

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Figura 11. Opciones de tratamiento de residuos

Disposición final

Para los residuos peligrosos la disposición final se realiza en celdas o rellenos de seguridad, y para los residuos no peligrosos en rellenos sanitarios.

Figura 11. Opciones de disposición de residuos

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

A continuación se presentan algunas alternativas de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos, que actualmente se han venido teniendo en cuenta

Tabla 4. Alternativas de aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y disposición final de los residuos

Alternativas de Aprovechamiento, Valorización, Tratamiento y Disposición Final	Residuos
Reciclaje	• Chatarra electrónica • Plástico • Papel • Vidrio • Cartón
Recuperación de metales	• Catalizadores
Reúso en otros procesos	• Aceite lubricante gastado
Reúso en cementeras	• Catalizadores
Co-procesamiento en hornos de la industria cementera	• Catalizadores • Arcillas • Elementos impregnados con hidrocarburos
Incineración	• Elementos impregnados con hidrocarburos
Confinamiento en Relleno de seguridad	• Catalizadores • Material de aislamiento • Cápsulas radiactivas en desuso
Confinamiento en Relleno Sanitario	• Residuos orgánicos convencionales que no sean susceptibles de aprovechamiento
Gestores autorizados dentro de la cadena Posconsumo	• Envases de plaguicidas domésticos • Llantas usadas • Luminarias o bombillas fluorescentes usados • Pilas usadas (Ni, Cd) • Medicamentos vencidos • Baterías usadas plomo ácido • Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE

Para el caso específico de los residuos aceitosos remitirse al Anexo 4 Tratamiento de Residuos Aceitosos.

Una vez finalizada la gestión del residuo, se debe generar a través de SAP-WA el documento manifiesto, siempre y cuando tenga acceso a la herramienta para tal fin; en caso contrario, diligenciar los formatos **HSE-F-010** o **HSE-F-011** y consultar el Anexo 5, según corresponda.

j) Verificación

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Inspecciones Internas: Tienen por objetivo chequear al interior de las áreas el cumplimiento de las etapas del proceso de gestión de residuos, con una frecuencia mínima de 1 año; ésta actividad es responsabilidad del área y se debe generar un informe con las oportunidades de mejora. Diligenciar el formato **HSE-F-007**.

Inspecciones Externas*:* Tienen por objetivo verificar el cumplimento de lo pactado con gestores externos, para procesos de aprovechamiento, tratamiento y disposición final. Esta inspección será realizada por el gestor técnico del contrato quien deberá generar un informe con las las oportunidades de mejora. Diligenciar el formato **HSE-F-005**.

2.1.2. Medidas a tener en cuenta en el manejo de residuos durante el estado de prevención del Covid – 19.

A continuación se describen las medidas establecidas desde el 24 de Abril de 2020 para el manejo de los residuos generados durante el estado de prevenciòn del Covid-19.

Con motivo de la emergencia sanitaria declarada por el Gobierno Nacional, y posteriormente por Ecopetrol S.A., se han venido implementado medidas preventivas que buscan contener la expansión del COVID-19, con el objetivo de mantener saludables a los trabajadores y ambientes de trabajo libres de riesgo de contagio al interior de cada instalación y/o sitio de trabajo.

Para el desarrollo de estas medidas se revisaron los siguientes lineamientos:

- Guía GIPG17 - Orientaciones para la reducción del riesgo de contagio de SARS-COV-2 (COVID 19) en actividades industriales en el sector minero y energético del Ministerio de Salud y Protección Social;
- El lineamiento "Todo lo que debe saber sobre residuos en tiempo de SARS-COV-2 (COVID-19)" del Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio;
- Los lineamientos para la prevención del contagio por COVID-19 para el personal que realiza asistencia social del Ministerio de Salud y Protección Social,
- Las recomendaciones para disminución del riesgo de contagio por COVID-19 en las operaciones de ECOPETROL S.A.
- Los Decretos Nacionales 457 de marzo de 2020 y 531 de abril de 220 del Ministerio del Interior, entre otros.

Medidas para los trabajadores, proveedores y contratistas en las instalaciones de Ecopetrol:

1. Bajo el entendimiento que en las áreas **no deben permanecer** personas contagiadas o con síntomas, los residuos relacionados con tapabocas, guantes y demás elementos usados como Elementos de Protección Personal (EPP) para prevención del COVID-19, deben ir en **doble bolsa negra** que se debe colocar en la caneca de color NEGRO - residuos ordinarios no aprovechables (establecida en el código de colores de la presente guía), que son

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

entregados al servicio público de aseo (código de colores de la presente guía y Resolución MADS-MVCT 2184 de 2019).

2. Los residuos relacionados con tapabocas, guantes y demás elementos usados como EPP para prevención del COVID-19, **no deben** ir en la caneca **Azul** que de acuerdo a la actualización del código de colores de la presente guía se utiliza para manejar residuos impregnados con hidrocarburos en las áreas operativas, **ni en ninguna** otra caneca diferente a la **caneca negra** de residuos ordinarios no aprovechables.

3. Con el fin de facilitar la labor de los operarios que realizan la recolección de los residuos y ponen a disposición de recicladores los residuos reciclables (papel, metal, vidrio, plástico, cartón) limpios y secos, estos deben ser depositados en las caneca gris que deben tener bolsa blanca de acuerdo con el código de colores de la presente guía y la Resolución MADS-MVCT 2184 de 2019.

4. En las áreas donde se prestan servicios de salud para atención a personal se deberá disponer de recipientes de color rojo, adecuados para la disposición final de los elementos de bioseguridad que sean de un solo uso o desechables utilizados por el personal de salud y los elementos de protección de los pacientes con COVID-19. En cumplimento de lo establecido en el código de colores de la presente guía y lo establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos que incorpore los residuos hospitalarios de cada área. Estos residuos deberán seguir entregándose a un gestor con licencia para tratamiento por incineración de residuos hospitalarios, respetando las rutas internas definidas para el manejo de estos residuos.

5. Teniendo en cuenta las directrices del Gobierno Nacional deberá revisarse si es necesario ajustar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos que con incorpore los residuos hospitalarios en las áreas donde se prestan servicios de salud, en particular lo relacionado con requerimientos de incrementar las frecuencias de recolección a consecuencia del potencial incremento de los residuos peligrosos por la situación actual de pandemia.

6. Separe y guarde, en caso de ser necesario hasta que pase la emergencia, residuos como pilas, medicamentos vencidos, luminarias, plaguicidas de uso doméstico, entre otros.

7. Evitar el contacto directo con contenedores, canecas o bolsas con residuos.

8. Estar alerta a cualquier situación irregular asociada al manejo de residuos e informar al jefe inmediato.

Finalmente Seguir los lineamientos establecidos por Ecopetrol para prevención del contagio por COVID-19 y consultar los mensajes aclaratorios que se publiquen y que sean expedidos por el Gobierno Nacional para promover la gestión adecuada de los residuos en tiempo de SARS-COV-2 (COVID-19).

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

3. CONTINGENCIAS

No aplica

RELACIÓN DE VERSIONES

Documento Anterior			
Versión	**Fecha dd/mm/aaaa**	**Código y Título del Documento**	**Cambios**
1	06/06/2013	ECP-DHS-G-076 Guía para la Gestión Integral de Residuos en Ecopetrol S.A.	Elaboración del documento
1	30/03/2016	GHS-G-002 Guía para el Manejo Integral de Residuos en Ecopetrol S.A.	Ajustes en las etapas del manejo integral de residuos, normatividad nacional; inclusión del formato lista de chequeo de vehículos GHS-F-005. Inclusión de Anexo 1. Elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos en Ecopetrol S.A; Anexo 2. Almacenamiento de residuos Ecopetrol S.A, Anexo 3. Tabla de resistencia química de materiales y Anexo 4 Tratamiento de los residuos aceitosos**.**
1	18/09/2017	HSE-G-004 Guía para el Manejo Integral de Residuos en Ecopetrol S.A.	Ajustes a normatividad ambiental y códigos de formatos. Eliminación del glosario el cual pasa a ser parte del glosario corporativo en p8. Inclusión del Anexo 5 Listas de Apoyo Diligenciamiento de Manifiestos.
Documento Nuevo			
Versión	**Fecha dd/mm/aaaa**	**Código y Título del Documento**	**Cambios**
2	31/12/2020	HSE-G-004 Guía para el Manejo Integral de Residuos en Ecopetrol S.A.	Ajustes a normatividad ambiental, al código de colores al Anexo 1 Elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos en Ecopetrol S.A, al Anexo 4 Tratamiento de los residuos aceitosos y a algunos formatos. Se articula con el modelo de Economía Circular de Grupo Ecopetrol

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.

Para mayor información dirigirse a:
Elaboró: Sandra Milena Pico Benitez Teléfono: 3158375387 Buzón: sandra.pico@ecopetrol.com.co Dependencia: Gerencia de gestión ambiental y relacionamiento

Revisado electrónicamente por:	**Aprobado electrónicamente por:**
SANDRA JANETH PEREZ GALLARDO Cédula de ciudadanía No. 63.349.743 Profesional I Gerencia de Gestión Ambiental y Relacionamiento Vicepresidencia HSE	**ANA CRISTINA SANCHEZ THORIN Cédula de ciudadanía 52.416.225 Gerente de Gestion Ambiental y Relacionamiento Vicepresidencia HSE**
Documento firmado electrónicamente, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2364 de 2012, por medio del cual se reglamenta el artículo 7 de la Ley 527 de 1999, sobre la firma electrónica y se dictan otras disposiciones. Para verificar el cumplimiento de este mecanismo, el sistema genera un reporte electrónico que evidencia la trazabilidad de las acciones de revisión y aprobación por los responsables. Si requiere verificar esta información, solicite dicho reporte a Service Desk.	

Todos los derechos reservados para Ecopetrol S.A. Ninguna reproducción externa copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor y con base en la regulación vigente.