

**APOYO PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS DEL CAMPO LA CRECIENTE DE LA EMPRESA
FRONTERA ENERGY**



FRONTERA ENERGY CORP. – CAMPO LA CRECIENTE

MARÍA JOSÉ DE LA OSSA HUMANEZ



**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA AMBIENTAL
MONTERÍA, CÓRDOBA
MARZO DEL 2020**

**APOYO PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS DEL CAMPO LA CRECIENTE DE LA EMPRESA
FRONTERA ENERGY**

MARÍA JOSÉ DE LA OSSA HUMANEZ

**Informe final presentado, en la modalidad de Práctica Empresarial, como parte de
los requisitos para optar al Título de Ingeniera Ambiental**

Director (s):

ING. LILIANA JIMÉNEZ MONTOYA

TUTOR DOCENTE

ING. CARLOS EDUARDO HERNÁNDEZ PÉREZ

SUPERVISOR HSEQ DEL CAMPO

TUTOR EMPRESA

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

INGENIERÍA AMBIENTAL

MONTERÍA, CÓRDOBA

MARZO DEL 2020

**La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados del
proyecto, serán responsabilidad de los autores.**

Artículo 61, acuerdo N° 093 del 26 de noviembre de 2002 del consejo superior.

Dedico este trabajo y agradezco principalmente a Dios, por haberme acompañado y puesto ángeles en mi camino, por permitirme llegar hasta este punto de mi vida y haber llenado de

bendiciones y fuerzas mi diario vivir para culminar esta meta.

A mis padres Disney Humanez y José María De la Ossa por su amor, apoyo, paciencia y esfuerzo incondicional a lo largo de mi carrera universitaria.

A mis hermanos, primos y ahijados por ser una motivación para alcanzar esta meta y sacar lo mejor de mí, a mis tías Ana y Nay por ser ejemplo para mí, a mi tía Marlys y mi abuelo José María mis ángeles en el cielo, a mis abuelos Luchy, Detro y Chia por todo su amor, apoyo y oraciones, a toda mi familia que me acompañaron en esta etapa aportando sus consejos para mi formación como ser humano, a mis amigos y compañeros de clases por hacer esta aventura más divertida, a mi novio Yomar por su amor y apoyo en momentos difíciles.

A mis docentes y en especial a mis tutores la ingeniera Liliana Jiménez por su tiempo, ayuda y dedicación para el logro del término de esta etapa y al ingeniero Carlos Hernández por haber confiado en mí para realizar las prácticas en La Creciente y por su aporte significativo para mi formación como profesional.

Agradezco a Mile, Niko y a todos en La Creciente por su apoyo y amistad en mi primera experiencia profesional.

Son muchas las personas a las que debo agradecer por su amistad, consejos, ánimo y compañía en los momentos más decisivos de mi vida. Para todos(as) muchas gracias y que Dios los colme de muchas bendiciones en la vida.

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción	12
2. Información de la Empresa	14
2.1. Presentación.....	14
2.2. Reseña Histórica.....	14
2.3. Visión Empresarial	15
2.4. Descripción del Campo La Creciente.....	15
2.4.1. Facilidades de Producción La Creciente	17
2.4.2. Descripción del Proceso de Producción	18
2.5. Estructura Orgánica	19
2.6. Descripción Área de Trabajo: Supervisión HSEQ (Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Medio Ambiente y Calidad)	22
3. Diagnóstico.....	23
4. Objetivos Generales y Específicos.....	25
4.1. Objetivo General.....	25
4.2. Objetivos Específicos	25
5. Actividades Programadas.....	26
6. Actividades Desarrolladas.....	27
6.1. Otras Actividades Desarrolladas	28
7. Aportes del Estudiante	29
7.1. Estado Actual de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en El Campo La Creciente-San Pedro, Sucre.	29

7.1.1.	Residuos Sólidos Generados	29
7.1.2.	Capacitación y Educación Ambiental del Personal Propio y Contratista.....	35
7.1.3.	Separación de los Residuos Sólidos	36
7.1.4.	Recolección y Transporte Interno.....	38
7.1.5.	Almacenamiento Temporal Interno.....	39
7.1.6.	Gestión Externa	40
7.2.	Programas de Gestión Integral de Residuos Sólidos	41
7.2.1.	Programa de Capacitación y Educación ambiental	41
7.2.2.	Programa de Separación en la Fuente.....	41
7.2.3.	Programa de Recolección Selectiva y Transporte Interno de Residuos Sólidos 44	
7.2.4.	Programa de Almacenamiento Temporal	46
7.2.5.	Programa de Tratamiento, Aprovechamiento y Disposición final de Residuos 47	
7.3.	Estrategias de Educación Ambiental	48
8.	Conclusiones	52
9.	Recomendaciones.....	53
10.	Bibliografía.....	54
11.	Anexos.....	56

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Residuos entregados a Serviambiental S.A. E.S.P. en Agosto de 2019	56
Anexo 2. Residuos entregados a Serviambiental S.A. E.S.P en Octubre y Noviembre de 2019	56
Anexo 3. Actas de Capacitación – Control de Asistencia.....	57
Anexo 4. Entrega de residuos Posconsumo.....	68
Anexo 5. Campaña No más Icopor	70
Anexo 6. Estándar de Gestión integral de residuos sólidos y residuos peligrosos de Frontera Energy Colombia Corp., Sucursal Colombia.	72
Anexo 7. Entrega de residuos Agosto de 2019 a Serviambiental S.A. E.S.P.	77
Anexo 8. Entrega de residuos Agosto de 2019 a Serviambiental S.A. E.S.P.	77

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porcentaje de residuos depositados en recipientes de las Facilidades de Producción (Nov-2019).....	30
Gráfico 2. Residuos Sólidos entregados a Serviambiental Agosto vs Noviembre 2019.	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama Campo La Creciente (Actualizado Octubre de 2019).....	21
Figura 2. Distribución de módulos o puntos ecológicos en las Facilidades de Producción.	36
Figura 3. Ruta 1: Residuos Aprovechables Orgánicos y No aprovechables.	45
Figura 4. Ruta 2: Residuos Aprovechables (reciclables) y Peligrosos (contaminados).	45
Figura 5. Esquema de Almacenamiento Interno para residuos sólidos.	46

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Países donde Frontera Energy Corp. tiene activos.	15
Imagen 2. Área del proyecto - Bloque La Creciente.	16
Imagen 3. Facilidades de Producción del Campo La Creciente.	18
Imagen 4. Recolección y reclasificación de residuos sólidos.....	31
Imagen 5. Recipientes para almacenamiento de residuos sólidos ubicados en el COR.	37
Imagen 6. Esquema adaptado del Código de Colores para Residuos Sólidos y Residuos Peligrosos de Frontera Energy Colombia y sus filiales.....	37
Imagen 7. Residuos sólidos acumulados en el suelo de las Facilidades de Producción por falencias en la recolección y transporte interno.....	38
Imagen 8. Caseta acopio de residuos.....	39
Imagen 9. Capacitación sobre el código de colores de la compañía.	48
Imagen 10. Capacitación dirigida a obreros de patio.	49
Imagen 11. Actividad "separación de residuos en la fuente".	49
Imagen 12. Recipientes ubicados en las Facilidades de Producción con las bolsas en su interior en colores establecidos en el Estándar de GIRS y RESPEL.....	50
Imagen 13. Obreros de patio realizando labores de recolección y transporte interno.	50
Imagen 14. Almacenamiento interno de residuos realizado de forma adecuada.....	50

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Actividades desarrolladas.....	27
Tabla 2. Producción Diaria de residuos sólidos.....	30
Tabla 3. Residuos generados por área.	31
Tabla 4. Residuos generados por actividad.	33
Tabla 5. Código de Colores	42

1. INTRODUCCIÓN

El sector del gas natural en Colombia ha sido un motor de crecimiento económico, de desarrollo social, y le ha permitido al país estabilizar y diversificar su producción de energía (Naturgas 2018). Las actividades de exploración, explotación y producción de gas natural implican la generación de residuos sólidos, líquidos y peligrosos por lo que se debe garantizar su manejo y aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final adecuados.

El Bloque La Creciente de la compañía Frontera Energy Corp. Sucursal Colombia, es generador de residuos sólidos provenientes de cada uno de los procesos que implica la explotación y producción de gas natural, cuya gestión interna de residuos sólidos se puede mejorar de acuerdo a lo que establece la compañía a nivel nacional en el estándar de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Residuos Peligrosos, ya que el personal propio y contratista presenta falencias para realizar una correcta separación de los residuos; por lo que el reciclaje es mínimo, casi nulo en comparación con la cantidad de residuos contaminados que se entregan a la empresa encargada de la gestión externa de los mismos.

La empresa obtuvo Licencia Ambiental Global otorgada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA y aprobación del Plan de Manejo Ambiental (PMA), mediante la Resolución 1175 del 3 de Julio de 2007, y modificada por las resoluciones; 153 de 2012 y 1203 de 2016. Si bien la empresa cuenta con un PMA donde se indican acciones encaminadas al manejo de residuos sólidos, no se cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), que oriente el manejo integral de estos residuos, por consiguiente

se hace necesario contar con este instrumento de gestión que permita minimizar los impactos ambientales asociados al manejo de residuos sólidos.

Como primera fase para el desarrollo del trabajo, se realizó un diagnóstico para identificar el manejo actual de los residuos sólidos, tomando como referente la normatividad ambiental vigente. Con base a los resultados obtenidos de dicho diagnóstico se definieron líneas de acción para corregir y mejorar todas las falencias que encontradas.

2. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

2.1. Presentación



Frontera Energy Corp. es una compañía pública canadiense dedicada a la exploración y producción de gas natural y petróleo, con operaciones enfocadas en Latinoamérica (Frontera Energy Corp. 2019a).

2.2. Reseña Histórica

La Compañía tiene una cartera diversificada de activos con intereses en más de 40 Bloques de exploración y producción en Colombia, Perú, Ecuador y Guyana. La estrategia de la Compañía se centra en el crecimiento sostenible de la producción y las reservas. Frontera está comprometida a realizar negocios de manera segura, de una manera social y ambientalmente responsable. Las acciones ordinarias de Frontera cotizan en la Bolsa de Valores de Toronto con el símbolo "FEC" (Frontera Energy Corp. 2019b).



Imagen 1. Países donde Frontera Energy Corp. tiene activos.

Fuente: Frontera Energy Corp. 2019b.

2.3. Visión Empresarial

La visión de Frontera Energy es ser una empresa disciplinada, de bajo costo y eficiente, que ofrece un crecimiento sostenible y estable para sus accionistas. Una compañía que valora las relaciones que construye con sus grupos de interés. Frontera Energy se enfocará en la producción sostenible a través de la perforación de desarrollo y el crecimiento a través de la exploración de bajo riesgo (Frontera Energy Corp. 2019a).

2.4. Descripción del Campo La Creciente

El Campo La Creciente hace parte de los 36 Bloques activos con los que cuenta la compañía en Colombia (Frontera Energy Corp. 2019c). Dedicado a las operaciones de explotación y producción de gas natural, cuenta con una extensión de 10.807,113 Hectáreas y está localizado en el noreste del país, en la Región Caribe de Colombia, en los municipios de

Sincé, San Pedro, Buenavista, Los Palmitos y Ovejas en el departamento de Sucre (Frontera Energy Corp. 2019d).

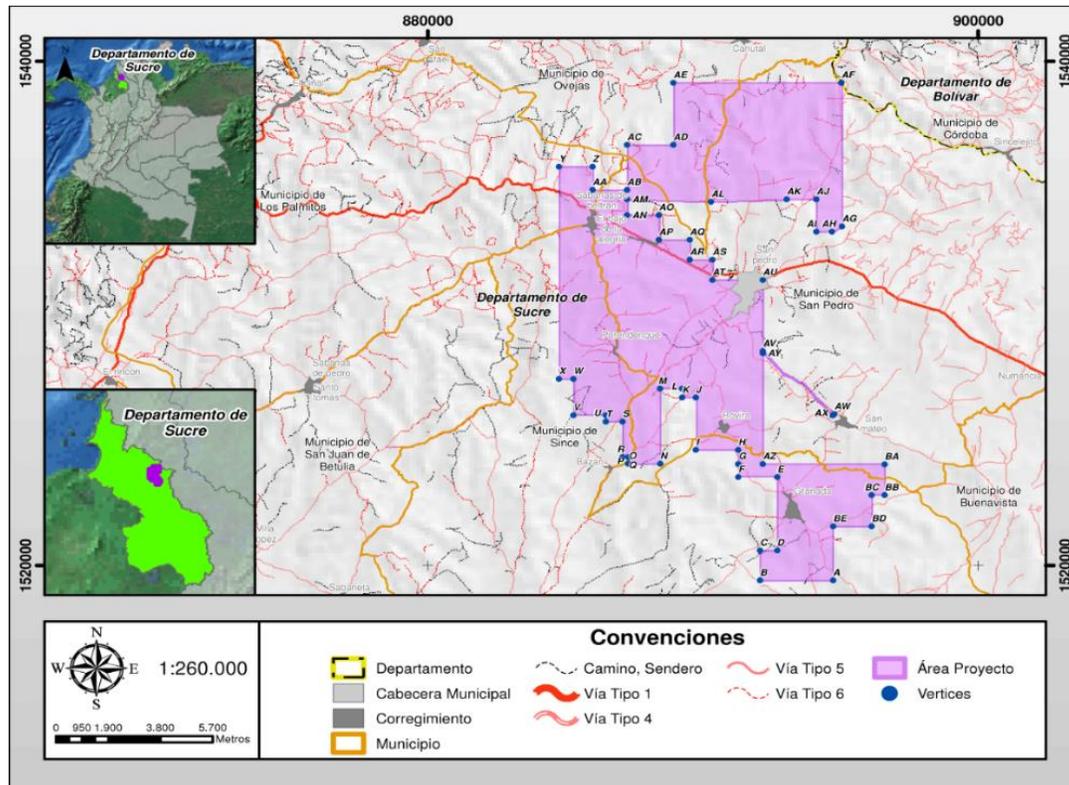


Imagen 2. Área del proyecto - Bloque La Crescente.
Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S. 2015.

El área total autorizada por la ANLA para la construcción y montaje de las Facilidades de Producción La Crescente tiene una extensión de 15,13 Hectáreas. El área actualmente construida ocupa una extensión de 2,8 Hectáreas. Este predio está ubicado en jurisdicción del municipio de San Pedro; con coordenadas $9^{\circ}24'24.36''N$ y $75^{\circ}5'38.82''W$, en la vereda Bajo La Alegría, en el Kilómetro 45,5 sobre la vía que de Sincelejo conduce a la población de San Pedro, la cual dista a 3,4 kilómetros (Km) del punto de entrada a las instalaciones (Frontera Energy Corp. 2019d).

2.4.1. Facilidades de Producción La Creciente

Las Facilidades de Producción del Campo La Creciente son básicamente una estación de recolección, tratamiento (deshidratación) y despacho de gas habilitada para manejar 100 MMSCFD (Millones de Pies Cúbicos Estándar por Día). Adicionalmente, cuenta con un gasoducto de 9,2 Km, el Gasoducto La Creciente – Estación San Mateo autorizado en la Licencia Ambiental Global mediante la Res. 1175 del 2007 otorgada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para la medición, fiscalización y entrega del gas a Promigas (Frontera Energy Corp. 2019e).

Algunos de los equipos e instalaciones de apoyo para el tratamiento del gas natural producido que se describen en la actualización del PMA de las Facilidades de Producción e Inclusión de las Actividades de Reinyección en El Pozo LCA-4 (La Creciente-4st) del Campo La Creciente Capítulo 1 son:

- Múltiple de Producción (*Choke Manifold*)
- Separador General de Producción
- Separadores de Baja Temperatura (fríos).
- Separadores de Producción
- Separador de Prueba
- Tanque Almacenamiento de Producción
- Tea
- *Knock Out Drum Tea*
- Tanque Almacenamiento de Condensados
- Torres Contactoras de Glicol
- Unidad Regeneradora de Glicol
- Acumulador de Glicol
- Tanque Acumulador de Condensados
- Intercambiador de Calor
- Compresores de Gas Natural

- *Scrubber* de Venta
- Compresor de Aire
- Tanque Pulmón de Aire
- Sistema de Generación Eléctrica
- Sistema Contra Incendio
- Centro de Control Operativo
- Oficinas Administrativas
- Bodega de Química
- Bodega de Materiales
- Bodega de Aceites
- Laboratorio
- Planta de Tratamiento para Aguas Residuales Domésticas – PTARD
- Área de Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales



Imagen 3. Facilidades de Producción del Campo La Creciente.
Fuente: Frontera Energy Corp. Campo La Creciente 2019.

2.4.2. Descripción del Proceso de Producción

En las Facilidades de Producción del Campo La Creciente se desarrollan operaciones para la producción, recepción, tratamiento y despacho de gas y procesos para el tratamiento y

disposición del agua residual de producción. En la plataforma donde operan las facilidades se han perforado tres pozos, los pozos LCA-1, LCA-3 y LCA-4, este último convertido y acondicionado de acuerdo con lo autorizado por la ANH (La Agencia Nacional de Hidrocarburos) como pozo inyector para la disposición final de aguas residuales de producción en la Formación Ciénaga de Oro a un intervalo entre 11.852 pies y 11.902 es decir, 50 pies. Cada pozo cuenta en superficie con un Cabezal de Producción convencional para tubería de producción de 4 1/16” y 3 1/16” en los Pozos LCA-1 y LCA-3 respectivamente. Cada pozo cuenta con una válvula de seguridad en fondo, un sistema de válvulas preventoras, una válvula lateral y una maestra, también una válvula de suabeo para permitir el acceso al tubing durante trabajos de mantenimiento y/o reacondicionamiento de los pozos (Workovers) (Frontera Energy Corp. 2019e).

La presión en cabeza de pozo es de 3,600 psig; el gas producido pasa a través de una válvula de estrangulación tipo “choke”. La reducción de la presión en el “choque” causa una expansión del gas a través del orificio interno y una reducción de la temperatura del fluido. Este enfriamiento genera la condensación del vapor de agua presente en el gas natural creando altas probabilidades de formación de hidratos de gas. Para prevenir la ocurrencia de hidratos en cabeza de pozo se inyecta etilenglicol como inhibidor (Frontera Energy Corp. 2019e).

2.5. Estructura Orgánica

En las Facilidades de Producción del Campo La Creciente, se encuentran las siguientes áreas o dependencias:

- **Gerencia de Campo:** se encarga de garantizar la continuidad operativa, manejando asuntos de responsabilidad social y de entes gubernamentales, quienes vigilan todo lo concerniente a la producción de hidrocarburos. Además de garantizar la conformidad y calidad del gas según criterios pactados en el reglamento único de transporte.
- **Supervisión HSEQ:** se encarga de velar por el cumplimiento de los compromisos y restricciones establecidas en la licencia ambiental y sus modificaciones, apoyar a la operación cuando se presenten contingencias ambientales, investigar incidentes ambientales y de seguridad industrial, supervisar que el personal propio y contratista realice siempre un análisis de seguridad en el trabajo, para reconocer los riesgos a los que se exponen en cualquier tipo de actividad, promover una cultura HSE a través de charlas sobre seguridad, salud y medio ambiente. Además de realizar inspecciones técnicas, seguimiento y cierre de los hallazgos encontrados en inspecciones y en auditorías, entre otras.
- **Seguridad física:** se encarga de proteger a los bienes y a las personas que se encuentran en El Campo, realizar seguimientos al conocer un hecho delictivos en compañía de las autoridades que se encuentran en jurisdicción, realizar esquemas de seguridad con el personal de vigilancia para protección de la operación diaria del Bloque, entre otras.
- **Bodega:** se encarga de guardar y controlar el ingreso de materiales y de entregarlos cuando hay un mantenimiento o una reparación para los diferentes equipos utilizando para ello el Sistema SAP o “Systems, Applications, Products in Data Processing”.
- **Administración:** se encarga de administrar los recursos del Campo y suplir las necesidades logísticas del personal, mantener las instalaciones en óptimo estados mediante debida planeación, entre otras.

- **Operación:** se encarga de la extracción, procesamiento, medición y entrega del gas al transportador encargado de distribuirlo.
- **Coordinación de responsabilidad social corporativa:** se encarga de realizar las interlocuciones, acercamientos y relacionamiento entre los grupos de interés como comunidades y autoridades áreas de influencia del proyecto. Además, lleva a cabo el cumplimiento de compromisos pactados de acuerdo al PMA y realiza seguimiento a la inversión social que hace la empresa.
- **Mantenimiento:** se encarga de garantizar la disponibilidad y confiabilidad de activos para la producción de hidrocarburos.

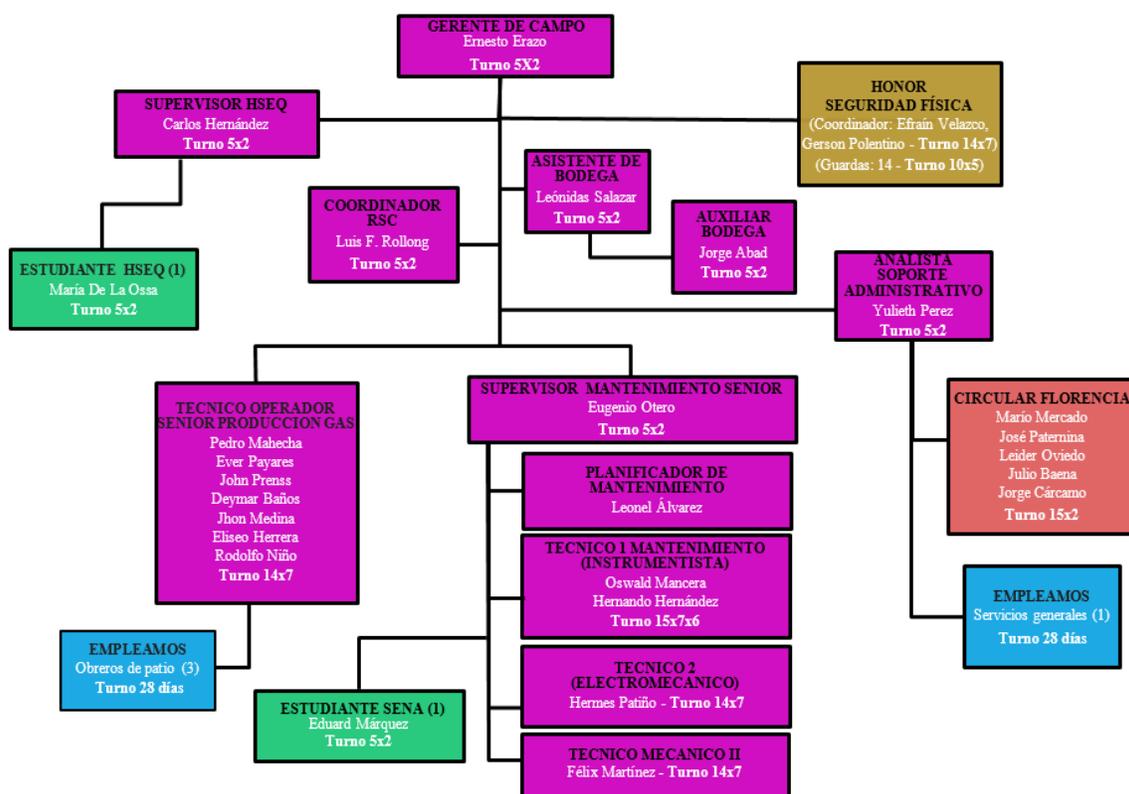


Figura 1. Organigrama Campo La Creciente (Actualizado Octubre de 2019).
Fuente: Autor 2019.

2.6. Descripción Área de Trabajo: Supervisión HSEQ (Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Medio Ambiente y Calidad)

Desde HSEQ Frontera Energy está comprometida con proteger la salud y la seguridad de las personas, trabajar en armonía con el medio ambiente y promover permanentemente una cultura a través de la gestión de los riesgos y oportunidades asociados a los procesos de exploración y producción de petróleo y gas. Enfocándose en mantener una operación segura, evitando incidentes y cualquier daño a las personas o el medio ambiente (Frontera Energy Corp. 2018).

El área de HSEQ en El Campo La Creciente es coordinada por un Supervisor HSEQ y un Estudiante HSEQ Operaciones; al igual que en otros campos de la compañía es muy importante debido a que promueve la cultura del autocuidado y la responsabilidad de la seguridad y salud, protege y preserva el medio ambiente y fomenta la sostenibilidad corporativa a través de la estandarización de los procesos (Frontera Energy Corp. 2018).

3. DIAGNÓSTICO

La compañía canadiense Frontera Energy Corp., tiene como uno de sus compromisos trabajar en armonía con el medio ambiente (Frontera Energy Corp. 2017). Teniendo en cuenta que en sus actividades a nivel Nacional se generan residuos sólidos y peligrosos, la empresa cuenta con un Estándar de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Residuos Peligrosos (ET-HSEQ-E-001 Estándar de GIRS y RESPEL), en el que se contempla el proceso de la gestión integral de residuos sólidos y residuos peligrosos desde la separación en la fuente hasta la disposición final (Frontera Energy Corp. 2016).

Sin embargo, este documento al ser de carácter general no describe de forma específica como debe ser la gestión integral en cada uno de los Campos o Bloques de exploración y producción de la compañía, teniendo en cuenta que no todos cuentan con los mismos recursos y personal para lograr un adecuado manejo de los mismos.

Debido a lo anterior en El Campo La Creciente de explotación y producción de gas natural, ubicado en el municipio de San Pedro – Sucre, existen deficiencias en cuanto al manejo adecuado de los residuos sólidos, ocasionado principalmente por el desconocimiento por parte del personal del Estándar de GIRS y RESPEL. Como consecuencia, se evidencian fallas en la separación en la fuente, transporte interno y almacenamiento de los residuos, entre otros aspectos. En ese sentido, se hace necesario fortalecer la gestión integral de residuos sólidos teniendo en cuenta la situación actual y las características particulares del Campo. Para esto, es necesario la formulación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en el cual a partir de un diagnóstico de la situación actual, se establezcan programas y proyectos que

permitan garantizar el manejo adecuado de los residuos, y cumplir con lo establecido en la Licencia Ambiental Global otorgada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

4.1. Objetivo General

Apoyar la formulación del Plan de gestión integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del Campo La Creciente de la empresa Frontera Energy Corp. en el municipio de San Pedro-Sucre.

4.2. Objetivos Específicos

- ◆ Elaborar un diagnóstico del manejo de los residuos sólidos generados actualmente en El Campo La Creciente.
- ◆ Estructurar programas para la gestión de los residuos sólidos generados por las actividades productivas del Campo La Creciente, estableciendo el PGIRS.
- ◆ Implementar estrategias de educación ambiental al personal propio y contratistas del Campo La Creciente que aporten al desarrollo del PGIRS.

5. ACTIVIDADES PROGRAMADAS

Para dar cumplimiento a los objetivos establecidos previamente y en calidad de practicante en el proyecto ***“APOYO PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL CAMPO LA CRECIENTE DE LA EMPRESA FRONTERA ENERGY.”*** se determinaron una serie de actividades a desarrollar durante la práctica empresarial en El Campo La Creciente de la Empresa Frontera Energy Corp. Sucursal Colombia, las cuales se listan a continuación:

- ❖ Revisión documental, caracterización y cuantificación de residuos sólidos y reconocimiento de las áreas y procesos del Campo La Creciente, para obtener información primaria y secundaria, que permita establecer el estado actual de la gestión integral de residuos.
- ❖ Identificación de alternativas técnicas y organizacionales que permitan alcanzar una gestión integral de los residuos sólidos que se generan en El Campo La Creciente.
- ❖ Realización de capacitaciones y actividades dinámicas o lúdicas al personal propio y contratista, que permitan socializar la adecuada gestión de los residuos sólidos en El Campo.

6. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

En la Tabla 1 se muestran las actividades desarrolladas para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Tabla 1. Actividades desarrolladas.

ACTIVIDADES PROGRAMADAS	CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES
<p>Revisión documental, caracterización y cuantificación de residuos sólidos y reconocimiento de las áreas y procesos del Campo La Creciente, para obtener información primaria y secundaria que permita establecer el estado actual de la gestión integral de residuos.</p>	<p>Para el desarrollo de la actividad se recopiló información del PMA, memoria corporativa de la compañía, actas de entrega de residuos y la resolución de licencia ambiental del proyecto y sus modificaciones.</p> <p>Se realizó caracterización y cuantificación de residuos sólidos para conocer la producción promedio diaria.</p> <p>Para el reconocimiento de las áreas y procesos del Campo se realizaron varios recorridos por todas las instalaciones de las Facilidades de Producción, lo que permitió conocer los diferentes residuos generados en cada una de las zonas. A partir de esta información se identificaron las principales falencias en la gestión integral de residuos sólidos existente en El Campo.</p>
<p>Identificación de alternativas técnicas y organizacionales que permitan alcanzar una gestión integral de los residuos sólidos que se generan en el Campo La Creciente.</p>	<p>Con base en el diagnóstico del estado actual de la gestión integral de los residuos, se realizó la estructuración de programas que permitan mejorar cada una de las falencias identificadas. Las cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacitación y educación ambiental del personal propio y contratista. ▪ Separación en la fuente. ▪ Recolección y transporte interno. ▪ Almacenamiento temporal de los residuos. ▪ Aprovechamiento de residuos sólidos.
<p>Realización de capacitaciones y actividades dinámicas o lúdicas al personal propio y contratista que permitan socializar la adecuada gestión de los residuos sólidos en El Campo</p>	<p>Primordialmente se realizó la escogencia de los temas a desarrollar a partir del diagnóstico, estos fueron socializados en primera instancia al Supervisor HSEQ del Campo para su aprobación y recomendaciones al respecto. Posteriormente se realizaron las capacitaciones necesarias al personal propio y contratista en las instalaciones administrativas de las Facilidades de Producción de La Creciente.</p>

Fuente: Autor 2020.

6.1. Otras Actividades Desarrolladas

➤ Campaña No más Icopor (Poliestireno Expandido) en Campo la Creciente:

La campaña No más Icopor (Poliestireno Expandido), nace con el objetivo de concientizar al personal propio y contratista sobre los impactos que este tiene en el medio ambiente y así disminuir el uso diario de desechables de icopor en El Campo. Sin embargo fue tal su impacto que con la aprobación del Gerente de Campo y del Supervisor HSEQ, se toma la decisión de prohibir el ingreso de alimentos en este material a partir del 1 de diciembre del 2019 (Ver Anexo 5).

➤ Apoyo en la elaboración del ICA (Informe de Cumplimiento Ambiental) y del IES (Informes Ejecutivos Semestrales) 2019-II:

Para apoyar la realización de estos informes fue necesario recopilar, diligenciar formatos y organizar la información ambiental a entregar de aspectos tales como: manejo de residuos sólidos y líquidos, contingencias ambientales, capacitaciones según el PMA, emisiones, registro fotográficos, entre otros.

7. APORTES DEL ESTUDIANTE

7.1. Estado Actual de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en El Campo La Creciente-San Pedro, Sucre.

7.1.1. Residuos Sólidos Generados

La metodología empleada para caracterizar y cuantificar los residuos sólidos que se generan diariamente en las Facilidades, consistió en realizar la recolección de los residuos depositados en los distintos recipientes distribuidos en toda el área, durante un periodo de 10 días a partir de las 7:30 am de lunes a viernes (dos semanas), teniendo en cuenta que son los días donde se encuentra la mayor parte del personal en el Campo. Una vez recolectados, se reclasificaron los residuos según el potencial de aprovechamiento y características de peligrosidad, separándolos en: reciclables, orgánicos, ordinarios y peligrosos (contaminados), y se procedió al pesaje, para finalmente obtener la producción promedio diaria en kilogramos (Kg).

En la Tabla 2, se muestra la cantidad en kilogramos de residuos sólidos generados diariamente. Se puede observar que los residuos que más se generan son los ordinarios y peligrosos, sin embargo este último muestra una cantidad pequeña debido a que generalmente se llevan directo a la caseta de acopio de residuos y solo una parte es en primera instancia depositada en los distintos recipientes o módulos ubicados en las Facilidades de Producción del Campo La Creciente.

Tabla 2. Producción Diaria de residuos sólidos

Tipo de Residuo	Cantidad Promedio (Kg/día)
Orgánicos	0,67
Reciclables	0,68
Ordinarios	4,2
Peligrosos	1,7
Total	7,25

Fuente: Autor 2020.

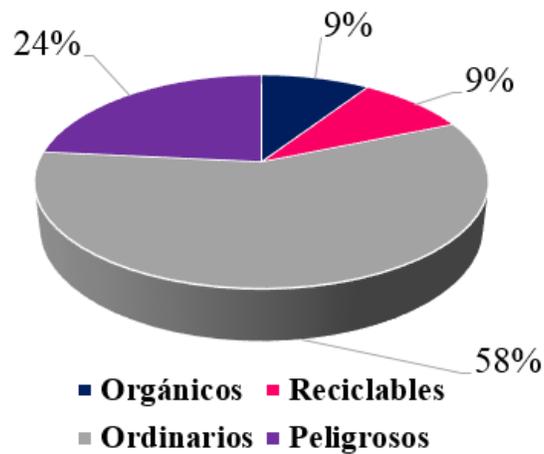


Gráfico 1. Porcentaje de residuos depositados en recipientes de las Facilidades de Producción (Nov-2019).

Fuente: Autor 2020.

Con la información anterior, se procede a calcular la producción per cápita (PPC).

$$PPC = \frac{Kg \text{ de Residuos}}{N^{\circ} \text{ de generadores} \times N^{\circ} \text{ de días}}$$

Donde:

- **Kg de Residuos:** es la cantidad de residuos que se genera
- **N° de generadores:** es el número de empleados de la compañía en las Facilidades de producción
- **N° de días:** días de almacenamiento (basado en la frecuencia de recolección)

Entonces:

$$\text{PPC} = (7,25 \text{ Kg de Residuos}) / (19 \text{ empleados} \times 2 \text{ días}) = 0,19\text{Kg}/ [\text{empleado} \times \text{día}]$$

La cantidad de residuos sólidos generada por un empleado por día es 0,19Kg, teniendo en cuenta que la frecuencia que se utilizó para el cálculo de la PPC fue la de recolección en los recipientes de las Facilidades de producción, la cual es interdiaria y no la de entrega al gestor autorizado para realizar el aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, que es de 3 meses como se describe más adelante.



Imagen 4. Recolección y reclasificación de residuos sólidos.

Fuente: Autor 2019.

En la Tabla 3, se muestran el tipo de residuos sólidos identificados mediante el recorrido de las áreas de las Facilidades del Campo La Creciente. Algunas áreas se unificaron como zonas debido a su cercanía y similitud en los tipos de residuos que se generan.

Tabla 3. Residuos generados por área.

ÁREA	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS
Portería	Reciclables: botellas plásticas.
	Orgánicos: restos de alimentos.
	Ordinarios: empaques de alimentos, servilletas usadas, vasos desechables.

ÁREA		TIPO DE RESIDUOS GENERADOS
Parqueadero		Reciclables: botellas plásticas.
		Peligrosos: trapos impregnados con grasas o aceites, guantes usados.
		Ordinarios: empaques de alimentos, servilletas usadas, vasos desechables.
Comedor		Orgánicos: restos de alimentos.
		Ordinarios: empaques de alimentos, servilletas usadas, vasos desechables.
Administrativa	Oficinas	Reciclables: botellas plásticas, papel, cartón.
		Ordinarios: empaques de alimentos, lapiceros, servilletas, vasos desechables.
		Posconsumo: bombillas fluorescentes usadas, pilas usadas, medicamentos vencidos, computadores e impresoras en desuso.
		Peligrosos: toners de impresora.
	Baños	Ordinarios: papeles de baño.
		Peligrosos: envases de productos de aseo.
	Cafetería	Orgánicos: restos de alimentos.
		Ordinarios: residuos de barridos, empaques de alimentos, servilletas usadas, vasos desechables.
		Peligrosos: envases de productos de aseo.
		Reciclables: botellas plásticas, vidrio.
Zona COR (Centro de Operación Remota) - Oficina de mantenimiento	COR-Oficina de mantenimiento	Ordinarios: lapiceros, servilletas usadas, empaques de alimentos, vasos desechables, residuos de barrido.
		Orgánicos: restos de alimentos.
		Reciclables: botellas plásticas, papel, cartón, vidrio.
		Peligrosos: toners de impresora, trapos impregnados con grasas o aceites, guantes usados, tapa oídos usados, tapabocas usados.
		Posconsumo: bombillas fluorescentes usadas, pilas usadas, medicamentos vencidos, computadores e impresoras en desuso.
	Baños	Ordinarios: papeles de baño.
		Peligrosos: envases de productos de aseo.
Generadores		Reciclables: botellas plásticas, chatarra.
		Peligrosos: Filtros, estopas, trapos impregnados con grasas o aceites, tela oleofílica, guantes usados, tapa oídos usados, tapabocas usados, etc.
Zona Bodega - Cuarto de mantenimiento		Reciclables: botellas plásticas, papel, cartón, chatarra
		Peligrosos: toners de impresora, Filtros, estopas, trapos impregnados con grasas o aceites, tela oleofílica, guantes usados, tapa oídos usados, tapabocas usados, etc.
		Posconsumo: bombillas fluorescentes usadas, pilas usadas, computadores e impresoras en desuso.
		Ordinarios: empaques de alimentos, lapiceros, servilletas, vasos desechables.
		Reciclables: botellas plásticas, chatarra, papel, cartón.

ÁREA	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS
Zona Laboratorio de Instrumentación - Laboratorio de producción	Peligrosos: filtros, estopas, trapos impregnados con grasas o aceites, tela oleofílica, guantes usados, tapa oídos usados, tapabocas usados, químicos y sus envases, etc.
	Posconsumo: bombillas fluorescentes usadas, pilas usadas, computadores en desuso.
	Ordinarios: empaques de alimentos, lapiceros, servilletas, vasos desechables.
Caseta almacenamiento de aceites	Reciclables: botellas plásticas.
	Peligrosos: trapos impregnados con grasas o aceites, tela oleofílica, guantes usados, tapa oídos usados, tapabocas usados.
Baños PTARD	Ordinarios: papeles de baño.
	Peligrosos: envases de productos de aseo.

Fuente: Autor 2019.

En la Tabla 4, se clasifican los residuos según las actividades desarrolladas en el Campo y las cuales inciden directamente en la generación de residuos sólidos.

Tabla 4. Residuos generados por actividad.

ACTIVIDAD	TIPO DE RESIDUOS GENERADOS
Mantenimiento de las instalaciones	Bolsas de cemento, envases de pintura, madera, metal, sobrantes de excavación.
Limpieza y mantenimiento de equipos	Filtros, estopas, trapos impregnados de grasas o aceites, tela oleofílica, guantes usados, suelo contaminado, madera, cartón, plástico, chatarra, envases de aceites.
Derribamiento de estructuras en concreto	Escombros, sobrantes de excavación.
Desarme de equipos	Chatarra.
Análisis de laboratorio – Operaciones para la producción	Envases de insumos y de sustancias químicas.
Uso de EPP (Elementos de Protección Personal)	Cascos de seguridad plásticos, botas de seguridad, botas de caucho, impermeables, trajes de protección corporal y bioseguridad, protecciones auditivas, gafas, guantes de vaqueta, guantes de nitrilo, guantes de carnaza, tapa bocas, máscaras de protección respiratorias.

Fuente: Autor 2019.

Para el caso de los residuos posconsumo, envases de insumos y sustancias químicas, chatarra, piezas de equipos, tubería en desuso, y sobrantes de excavación que no son depositados en

recipientes retornables como canecas, módulos o puntos ecológicos; se realiza un manejo diferente de la siguiente forma:

- **Residuos Posconsumo:** estos son embalados, guardados y almacenados para ser entregados en las campañas de recolección realizadas por CARSUCRE (Corporación Autónoma Regional de Sucre) o como lo establece la legislación correspondiente para cada tipo de residuos posconsumo en el país.
- **Recipientes de insumos y productos químicos:** son almacenados temporalmente en sitios donde están claramente identificados y luego son entregados a Serviambiental S.A. E.S.P., gestor autorizado de residuos peligrosos o a los proveedores.
- **Chatarra, piezas de equipos y tubería en desuso:** son almacenados en las instalaciones por uno o varios años dependiendo de los trabajos que se realicen, para posteriormente ser transportados y entregados a empresas siderúrgicas en la ciudad de Bogotá para su aprovechamiento, el registro de todo el proceso y cantidad de material entregado lo realiza el área de bodega del campo en coordinación con el área de materiales. La chatarra menor se entrega a grupos recicladores del área como la Cooperativa de Recicladores de Sucre – Corresucre, o la Cooperativa de Manejo de Residuos Sólidos de Sincelejo (Frontera Energy Corp. 2019f).
- **Sobrantes de excavación:** los residuos como escombros y materiales sobrantes de excavaciones (que no sean reutilizados en obras), son entregados en sitios de disposición final de residuos de construcción y demolición (RCD) (anteriormente conocidos como escombreras) debidamente licenciados por la autoridad ambiental competente. También pueden ser donados a las comunidades que los soliciten para hacer nivelaciones topográficas. De acuerdo con el artículo 3º de la Resolución 1175 del 3 de julio de 2007 Licencia

Ambiental Global otorgada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, podrán ser dispuestos en ZODME (zonas de manejo de escombros y material de excavación) (Frontera Energy Corp. 2019f).

- **EPP (Elementos de Protección Personal) usados:** en el cuarto donde se encuentran todos los EPP e insumos para los botiquines que HSEQ puede disponer y entregar al personal, se evidencian en cajas algunos elementos de protección usados, como; cascos, tapa oídos y botas con suelas biodegradables hasta tener una cantidad suficiente para ser entregados a la empresa licenciada Serviambiental S.A. E.S.P., encargada de dar tratamiento, aprovechamiento y disposición final a residuos sólidos y peligrosos del Campo.

7.1.2. Capacitación y Educación Ambiental del Personal Propio y Contratista

Como parte del diagnóstico sobre el manejo integral de los residuos sólidos en El Campo La Creciente, se realizaron varias entrevistas al personal de la compañía y contratistas para conocer si estaban familiarizados con el código de colores establecido en el ET-HSEQ-E-001 Estándar de GIRS y RESPEL, a lo que la mayoría respondió no saber de su existencia y mucho menos de su contenido.

Es importante igualmente, destacar que semanalmente se realizan reuniones pre-operacionales y asiste casi todo el personal para recibir instrucciones y educación o capacitación en temas de interés en el Campo. Los temas tratados se enfocan principalmente a la seguridad industrial y la salud ocupacional lo que indica la necesidad de incluir de forma frecuente temas ambientales necesarios conforme a lo establecido en el PMA.

7.1.3. Separación de los Residuos Sólidos

En las Facilidades de Producción de La Creciente, se encuentran distribuidos 7 módulos o puntos ecológicos en material de acero inoxidable con volumen de 45 litros (Ver Figura 2), 2 de ellos con cuatro divisiones (reciclables, no reciclables, orgánicos y vidrio) y 5 con dos divisiones (reciclables y peligrosos), en el comedor se encuentra 1 módulo de tres divisiones en acero inoxidable, pero solo se utiliza una (orgánicos). Otro tipo de recipientes retornables que se utiliza en El Campo son las canecas plásticas con tapa, de 12 litros para cafetería y en algunos puntos como la caseta de vigilancia ubicada en portería, oficinas y el cuarto de mantenimiento se usan papeleras básicas plásticas o en acero que después de llenarse su capacidad llevan los residuos hasta las canecas o módulos más cercanos. En la zona administrativa está ubicada una trituradora de papel, que en el interior permite almacenar el papel triturado, el cual una vez colma la capacidad es trasladado directamente a la caseta de almacenamiento interno.

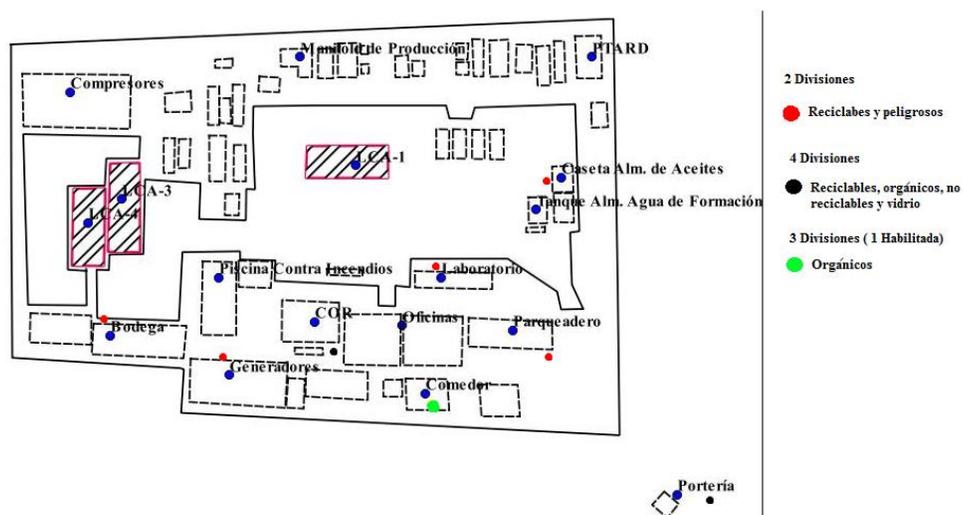


Figura 2. Distribución de módulos o puntos ecológicos en las Facilidades de Producción.
Fuente: Autor 2020.



Imagen 5. Recipientes para almacenamiento de residuos sólidos ubicados en el COR.

Fuente: Autor 2019.

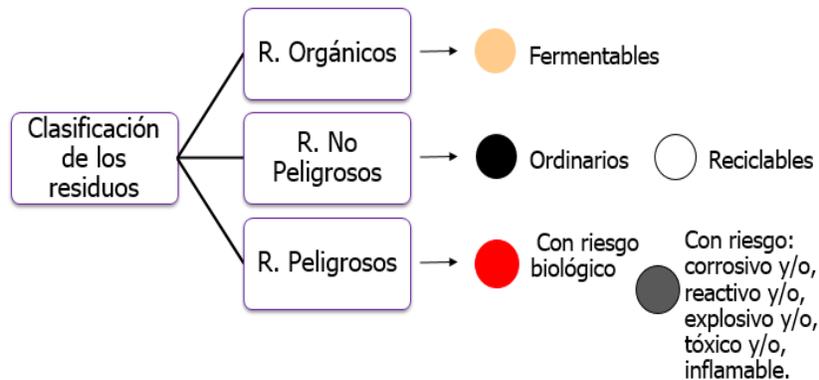


Imagen 6. Esquema adaptado del Código de Colores para Residuos Sólidos y Residuos Peligrosos de Frontera Energy Colombia y sus filiales.

Fuente: Autor 2019.

Sin embargo, a pesar de contar con diferentes puntos y recipientes que facilitan la segregación de los residuos sólidos, no se realiza una adecuada separación en la fuente, debido principalmente al desconocimiento por parte del personal propio y contratista del Estándar de GIRS y RESPEL. Si bien algunos recipientes facilitan la labor, otros ya se encuentran deteriorados, lo que no permite tener clara la información (rotulado) del tipo de residuos que debe depositarse en estos. Igualmente se observó que tanto los colores de los recipientes retornables como los de los desechables (bolsas) empleados en El Campo no corresponden a los establecidos por la compañía como se observa en la Imagen 5 y 6.

7.1.4. Recolección y Transporte Interno

El estándar de la compañía para la gestión de residuos sólidos al ser de carácter general no especifica una ruta o frecuencia de recolección y transporte interno por lo que cada Campo es autónomo. En ese sentido la recolección y transporte interno de los residuos sólidos de La Creciente, se realiza con frecuencia interdiaria en el horario de 7:00 am a 9:00 am y es responsabilidad de los obreros de patio, con los que cuenta El Campo, los cuales tienen asignadas labores de mantenimiento, y que en ocasiones debido a otras actividades en las Facilidades de Producción o en locaciones de La Creciente, es pospuesta o no realizada.



Imagen 7. Residuos sólidos acumulados en el suelo de las Facilidades de Producción por falencias en la recolección y transporte interno.

Fuente: Autor 2019.

Cuando se deja de realizar la recolección por más de dos días, se dificulta para el operario el transporte de los residuos hasta el almacenamiento interno, la acumulación de residuos se vuelve visiblemente desagradable y también se pueden presentar olores ofensivos .

En cuanto a los residuos que se generan en actividades de mantenimiento o limpieza que se realizan en las Facilidades o Locaciones del Campo que no requieren un manejo especial,

son recogidos en recipientes desechables y llevados directamente a la caseta de acopio de residuos sólidos para su almacenamiento temporal.

7.1.5. Almacenamiento Temporal Interno

El Campo cuenta con una caseta de acopio de residuos, donde son llevados todos los residuos que se recolectan de los recipientes retornables, y otros que se generan en las actividades cotidianas del Campo que no requieren un manejo diferente o especial debido a sus características. La caseta cuenta con cuatro (4) divisiones internas, drenaje, ventilación e iluminación natural. Sin embargo debido a la gestión inadecuada de residuos no es posible almacenarlos por separado como se observa en la Imagen 8.



Imagen 8. Caseta acopio de residuos.

Fuente: Autor 2019.

El tiempo de almacenamiento máximo establecido es de 3 meses, por lo que las bolsas y algunos residuos orgánicos se degradan generando olores y otros se contaminan al entrar en contacto con materiales impregnados de grasas o aceite.

7.1.6. Gestión Externa

- **Recolección y Transporte de Residuos Sólidos:** Los residuos almacenados en la caseta de acopio después de 3 meses o según la necesidad, son entregados a un gestor autorizado (Serviambiental S.A. E.S.P.) para su recolección y transporte hacía sitios para su aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final. En agosto de 2019 se entregaron más de una tonelada de residuos (Ver Anexo 1), de los cuales la mayoría es material contaminado con hidrocarburos o aceite y residuos ordinarios teniendo en cuenta todas las falencias anteriormente descritas.

- **Aprovechamiento, Tratamiento y/o Disposición final de residuos sólidos:** Serviambiental S.A. E.S.P., es el gestor encargado de dar a cada tipo de residuo el aprovechamiento, tratamiento y/o disposición correspondiente, además está en la obligación de entregar constancia de ello a través de Actas De Gestión Integral De Residuos. En la actualidad Serviambiental entrega los residuos reciclables para su aprovechamiento a la Recicladora Universal S.A.S., los residuos contaminados con hidrocarburos o aceite reciben tratamiento térmico (incineración) por Serviambiental directamente y los ordinarios y orgánicos son llevados al relleno sanitario Las Bateas a cargo de la empresa Veolia Environnement S.A., en el municipio de Aguachica Cesar. Sin embargo debido a las deficiencias para separar los residuos, de los 1.222Kg entregados en agosto del 2019, solo 13Kg que corresponden al 1,06% fueron residuos aprovechables como se puede evidenciar en el Anexo 1.

7.2. Programas de Gestión Integral de Residuos Sólidos

7.2.1. Programa de Capacitación y Educación ambiental

Para dar a conocer los programas que hacen parte del PGIRS es necesario realizar capacitaciones y actividades dirigidas al personal propio y contratista del Campo. En ellas se deben tratar temas como:

- Conceptos básicos fundamentales.
- Legislación ambiental.
- Minimización de la generación de residuos.
- Importancia de realizar una gestión integral de residuos sólidos.

Las capacitaciones o actividades estarán a cargo del área de HSEQ, estas deberán tener una intensidad mínima de 30 minutos y frecuencia de 2 veces al mes, y serán desarrolladas durante la reunión pre-operacional que se realiza en el Campo de lunes a viernes a las 7:00am, se deberá hacer uso de herramientas tecnológicas, folletos, volantes informativos entre otras que permitan a los asistentes comprender mejor la información. Estas se programarán teniendo en cuenta las labores y cambios de turno, con el fin de abarcar a todo el personal.

7.2.2. Programa de Separación en la Fuente

Para lograr una gestión integral de los residuos es necesario iniciar con la separación o segregación en la fuente, esto permite que los residuos se mantengan en condiciones óptimas para su valorización, aprovechamiento o disposición final. Teniendo en cuenta el artículo 4

de la Resolución 2184 de 2019 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Estándar de GIRS y RESPEL de la compañía, en la Tabla 5 se define el código de colores para la separación de residuos del Campo La Creciente.

Tabla 5. Código de Colores

CLASE	TIPO DE RESIDUOS	CARACTERÍSTICAS	COLOR DEL RECIPIENTE	ÁREA DE UBICACIÓN
Aprovechables	Papel y Cartón	Hojas, cajas, periódico, carpetas.	BLANCO	Portería, Parqueadero, Administrativa, Zona COR, Generadores, Zona Bodega – Cuarto de Mantenimiento, Zona Laboratorio de Instrumentación –Laboratorio de Producción, Caseta Almacenamiento de Aceites.
	Plástico	Envases, tapas, garrafas, bolsas.		
	Vidrio	Botellas, recipientes.		
	Metales	Chatarra.		
No Aprovechables	Ordinarios	Papel higiénico, paños húmedos, toallas de mano, toallas sanitarias, protectores diarios, papeles (encerados, plastificados, metalizados), cerámicas, vidrio plano, huesos, materias de barrido, materiales de empaque y embalaje sucios.	NEGRO	Portería, Parqueadero, Comedor, Administrativa, Zona COR, Zona Bodega – Cuarto De Mantenimiento, Zona Laboratorio De Instrumentación –Laboratorio De Producción, Baños PTARD.
Aprovechables Orgánicos	Restos de comidas y desechos agrícolas	Restos de alimentos, cortes y podas de materiales vegetales, hojarasca.	VERDE	Portería, Comedor, Administrativa, Zona COR.
Peligrosos	Contaminados	Impregnados con hidrocarburos (tierra, tela oleofílica, geomembrana, trapos, envases), filtros de aceite, envases de productos de aseo, guantes usados.	GRIS	Administrativa, Zona COR, Parqueadero, Generadores, Zona Bodega – Cuarto de Mantenimiento, Zona Laboratorio de Instrumentación –Laboratorio de Producción, Caseta Almacenamiento de Aceites.

Fuente: Autor 2020.

Los recipientes retornables se ubicarán de forma estratégicas en las áreas descritas en la tabla anterior y deben cumplir con las siguientes características:

- Cumplir con el código de colores y estar debidamente rotulados.

- El volumen del recipiente debe ser mayor o igual a 45 litros para espacios abiertos, de 12 a 25 litros para sitios como baños, oficinas, comedor y la cafetería.
- Tener tapas para evitar la salida de los residuos, presencia de vectores y emisión de olores.
- Material resistente y de fácil lavado.

Los recipientes desechables (bolsas) que se empleen, deben ser del mismo color que el recipiente retornable, para facilitar la labor de clasificación y almacenamiento.

Los contratistas deberán acatar el código de colores establecido, realizar una gestión integral de sus residuos generados y entregar los certificados correspondientes que emiten los gestores autorizados involucrados en el proceso, al supervisor HSEQ del Campo, con frecuencia mensual o al finalizar los contratos que sean de duración menor a ese periodo de tiempo.

Los residuos que por sus características especiales no son depositados en recipientes y/o llevados directamente al almacenamiento interno una vez se generan, deberán ser separados y almacenados cumpliendo las siguientes condiciones:

- **Envases de insumos y de sustancias (Análisis de laboratorio):** se deben rotular y separar de acuerdo a la compatibilidad de las sustancias, almacenados temporalmente por menos de 3 meses en un espacio claramente señalado, dentro del laboratorio hasta ser entregados a un gestor autorizado.
- **Envases de insumos y de sustancias químicas (Operaciones para la producción):** deben estar rotulados y separados de acuerdo a la compatibilidad de las sustancias,

almacenados respectivamente por menos de 3 meses en la caseta de aceites y la caseta de sustancias químicas, las cuales debe estar claramente señalizadas, permitir el acceso únicamente al personal autorizado, ventilada e iluminada de forma que estén siempre protegidos de la humedad, contar con extintores, lava ojos y ducha de emergencias, entre otras; teniendo en cuenta la normativa vigente, hasta ser entregados a los proveedores o a un gestor autorizado como se indica en el PMA.

- **Chatarra, piezas de equipos, tubería en desuso:** se deben almacenar en las instalaciones del campo para posteriormente ser entregados de acuerdo al PMA.
- **Residuos de construcción y demolición (RCD):** que no sean utilizados en obras, deben ser entregados en sitios autorizados para la disposición final de RCD
- **Residuos Posconsumo:** deben ser embalados, rotulados y pueden ser almacenados en el cuarto de EPP o en las instalaciones administrativas, en un lugar de forma segura y adecuadamente separados teniendo en cuenta las características de cada uno hasta ser entregados de acuerdo a la normativa vigente como se establece en el PMA.

7.2.3. Programa de Recolección Selectiva y Transporte Interno de Residuos Sólidos

La recolección selectiva y el transporte interno de los residuos es necesario para ubicarlos en la caseta de acopio donde son almacenados temporalmente. Para ello teniendo en cuenta las áreas y la cantidad de los residuos que se generan en El Campo diariamente se establecen dos rutas:

- ✓ **Ruta 1.** Residuos Aprovechables Orgánicos y No aprovechables: lunes a viernes.

- ✓ **Ruta 2.** Residuos Aprovechables (reciclables) y Peligrosos (contaminados): cuatro días a la semana (lunes, miércoles, viernes y sábado).

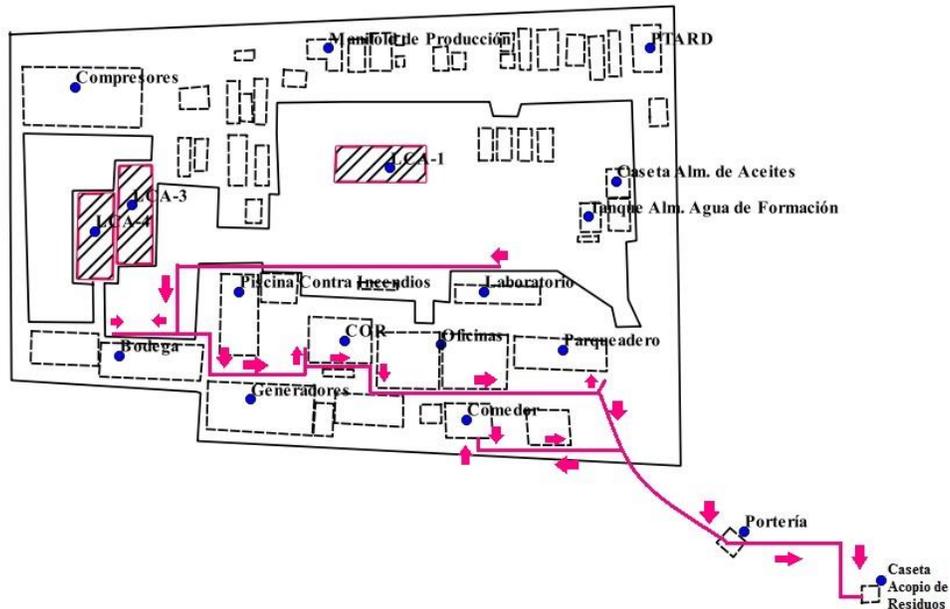


Figura 3. Ruta 1: Residuos Aprovechables Orgánicos y No aprovechables.
Fuente: Autor 2020.

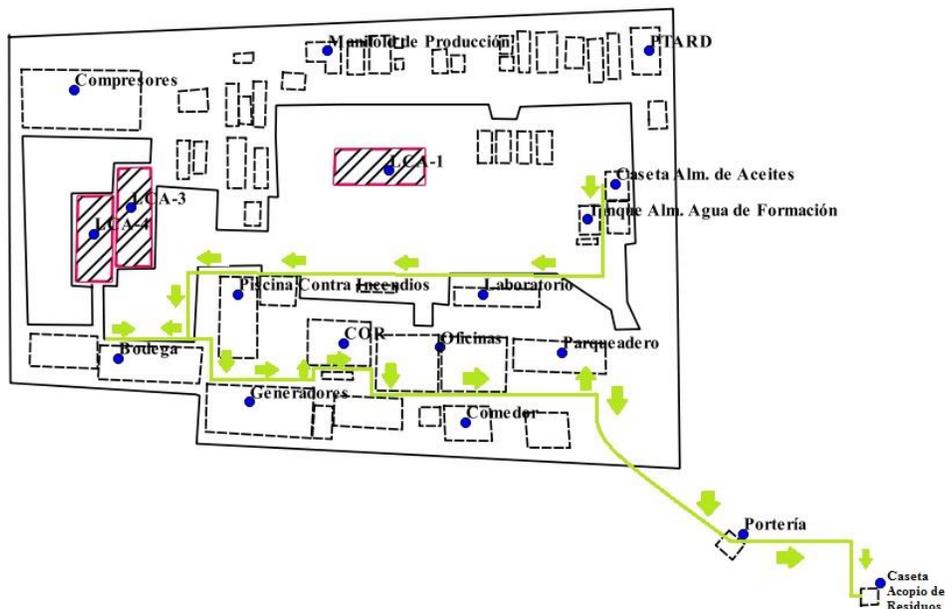


Figura 4. Ruta 2: Residuos Aprovechables (reciclables) y Peligrosos (contaminados).
Fuente: Autor 2020.

Los obreros de patio son responsables de realizar esta labor después de su ingreso al Campo, es decir a las a las 7:00 am, siguiendo las rutas anteriormente descritas y sin interrumpir la recolección y transporte hacia la caseta de acopio de residuos.

7.2.4. Programa de Almacenamiento Temporal

La caseta de acopio de residuos sólidos ubicada cerca de la entrada a las Facilidades de Producción del Campo, posee 4 divisiones por lo que se plantea la ubicación de los recipientes desechables con residuos sólidos como se muestra en la Figura 5. El almacenamiento en la caseta de acopio, no debe superar los dos (2) meses para evitar que se exceda la capacidad de ésta y se degraden las bolsas plásticas, evitando así que se vea afectado el aprovechamiento o valorización de algunos residuos. Es importante que la puerta de acceso permanezca cerrada, evitando el ingreso de animales o personal extraño no autorizado.

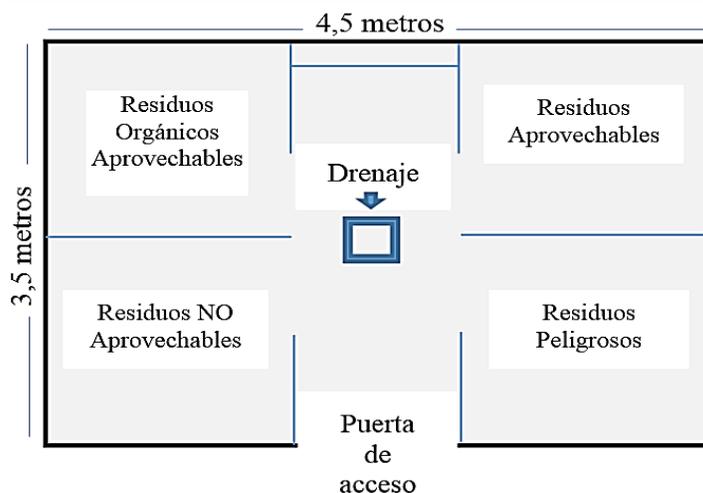


Figura 5. Esquema de Almacenamiento Interno para residuos sólidos.

Fuente: Autor 2019.

Los envases de insumos y sustancias químicas (residuos peligrosos), chatarra, piezas de equipos, tubería en desuso, RCD y los residuos posconsumo, deben ser almacenados como se indica en el programa de separación en la fuente.

7.2.5. Programa de Tratamiento, Aprovechamiento y Disposición final de Residuos

Para el tratamiento y/o aprovechamiento y/o disposición final de los residuos sólidos generados en El Campo, estos deberán ser entregados a empresas autorizadas y que cumplan con todos los requisitos legales y licencias correspondientes para el manejo integral de residuos. Adicionalmente los certificados que emitan estas empresas tanto para la compañía como para los contratistas deberán contener la siguiente información:

- Tipo de residuos manejados (nombre específico)
- Cantidad residuos manejados en kilogramo
- Tipo de Tratamiento y/o aprovechamiento y/o disposición final realizado para cada residuo, y nombre de la empresa que lo realizó
- Relacionar el nombre del lugar (área licenciada) donde fueron generados los residuos y el nombre de la empresa que los generó.
- Fechas (mes y año) en que se generaron los residuos.
- El certificado debe contener los datos de la empresa o empresas que gestiona los residuos sólidos y peligrosos (Nombre, Nit, Dirección, teléfono, e-mail, número de la licencia ambiental por la que los autorizan a manejar residuos peligrosos, nombre y firma del responsable del manejo de los residuos, fecha de recibo de los residuos).

7.3. Estrategias de Educación Ambiental

Como principal estrategia de educación se realizaron capacitaciones a las que asistieron más de 40 personas (Ver Anexo 3), 15 de ellas corresponden al 78,9% del personal de la compañía en La Creciente y el resto de asistentes fueron contratistas.

El principal objetivo fue dar a conocer la clasificación de residuos sólidos y peligrosos establecida en el Estándar de GIRS y RESPEL y capacitar a los obreros de patio en todo lo relacionado a la recolección, transporte y almacenamiento interno de residuos en El Campo. También se realizó una actividad lúdica en la que con ayuda de materiales reutilizados, se imitaron las canecas de residuos para ayudar a responder dudas de algunas personas respecto a donde debían ir residuos como servilletas sucias, envases de productos de aseo, entre otros y se explicaron conceptos ambientales básicos.



Imagen 9.Capacitación sobre el código de colores de la compañía.
Fuente: Autor 2019.



Imagen 10. Capacitación dirigida a obreros de patio.
Fuente: Autor 2019.



Imagen 11. Actividad "*separación de residuos en la fuente*".
Fuente: Autor 2020.

Se realizó acompañamiento y seguimiento constante a los obreros de patio, con el objetivo de mantener los recipientes retornables del Campo con bolsas del color correspondiente al código de colores, tal como lo establece el estándar de la compañía, y evitando que las labores de recolección, transporte y almacenamiento interno fuesen postpuestas o no realizadas.



Imagen 12. Recipientes ubicados en las Facilidades de Producción con las bolsas en su interior en colores establecidos en el Estándar de GIRS y RESPEL.

Fuente: Autor 2019.



Imagen 13. Obreros de patio realizando labores de recolección y transporte interno.

Fuente: Autor 2019.



Imagen 14. Almacenamiento interno de residuos realizado de forma adecuada.

Fuente: Autor 2019.

Esta gestión permitió conseguir resultados significativos, como evidencia de ello en el mes de noviembre de 2019, se entregaron 79Kg de residuos aprovechables, 66Kg más que los entregados en el mes de agosto correspondiente a un aumento del 607,7% de estos y en el mismo periodo se logró una disminución del 12% del total de los residuos generados equivalente a 143Kg (Ver Anexo 1 y 2).

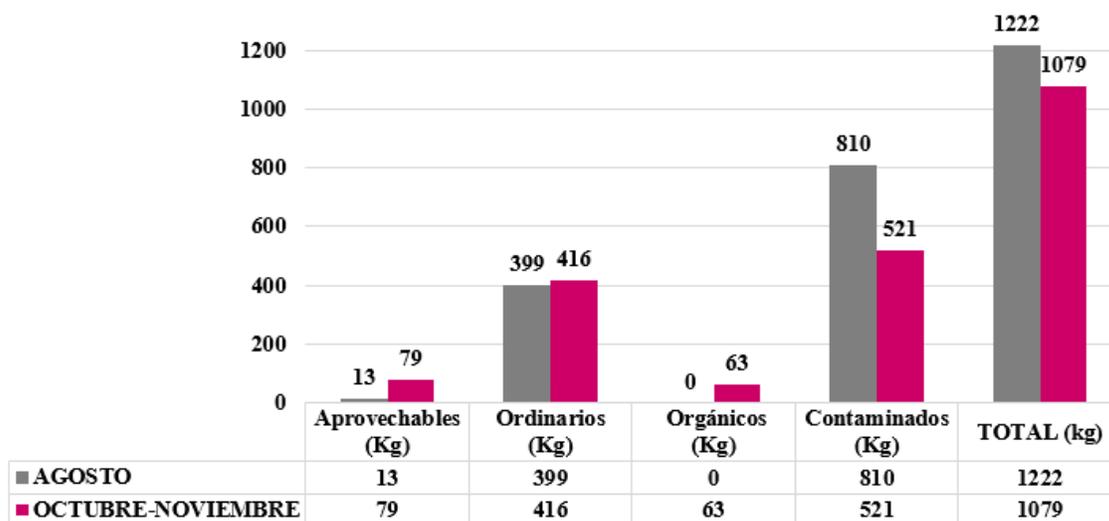


Gráfico 2. Residuos Sólidos entregados a Serviambiental Agosto vs Noviembre 2019.

Fuente: Autor 2020.

8. CONCLUSIONES

- El diagnóstico acerca de la gestión de los residuos sólidos generados en las Facilidades de Producción del Campo, permitió identificar las principales falencias en el manejo de los residuos sólidos, a partir de esa información se estableció una organización de las actividades a seguir para lograr una mejor gestión y manejo de éstos.
- Los cinco programas para la gestión de los residuos sólidos generados que hacen parte de la formulación del PGIRS se elaboraron de acuerdo a las necesidades identificadas, por ello es importante que sean implementados en El Campo, especialmente permitirán mejorar la segregación en la fuente, mantener los recipientes en buen estado y debidamente rotulados. Con ello se logra que la separación de los residuos sólidos generados sea de fácil almacenamiento y tengan una disposición final adecuada.
- La educación ambiental constante al personal propio y contratistas de La Creciente, permitió reforzar conceptos que no se tenían claros para el manejo adecuado de residuos sólidos y fue fundamental para mejorar significativamente la separación de residuos en El Campo, logrando aumentar la cantidad de residuos aprovechables y la disminución del 12% de todos los residuos generados en el mes de noviembre en comparación con agosto del 2019.

9. RECOMENDACIONES

- ◆ Los programas formulados que hacen parte del PGIRS deben tener un acompañamiento y seguimiento constante por parte del área de HSEQ en El Campo.

- ◆ Cada uno de los programas formulados en el PGIRS debe ser divulgado y socializado ante el personal propio y contratista para garantizar el éxito de los mismos.

- ◆ Los recipientes retornables empleados para la separación de los residuos sólidos deben permanecer en buen estado y aseo, así como el área de almacenamiento interno con el fin de que se mantengan en condiciones sanitarias óptimas.

- ◆ Una vez implementados los programas se deben establecer indicadores que permitan realizar un seguimiento al impacto de los mismos en La Creciente.

10. BIBLIOGRAFÍA

- **Frontera Energy Corporation. 2019.** About Frontera Energy [En línea]. Disponible en: <http://www.fronteraenergy.ca/about-ep/> [1 Noviembre 2019].b
- **Frontera Energy Corporation. 2019.** Actualización del Plan de Manejo Ambiental de las Facilidades de Producción e Inclusión de las Actividades de Reinyección en El Pozo LCA-4 (La Creciente-4st) del Campo La Creciente, 2019. Capítulo 1. Descripción y Características del Proyecto.e
- **Frontera Energy Corporation. 2019.** Actualización del Plan de Manejo Ambiental de las Facilidades de Producción e Inclusión de las Actividades de Reinyección en El Pozo LCA-4 (La Creciente-4st) del Campo La Creciente, 2019. Capítulo 4.1 Plan de Manejo Ambiental.f
- **Frontera Energy Corporation. 2019.** Actualización del Plan de Manejo Ambiental de las Facilidades de Producción e Inclusión de las Actividades de Reinyección en El Pozo LCA-4 (La Creciente-4st) del Campo La Creciente, 2019. Resumen Ejecutivo.d
- **Frontera Energy Corporation. 2017.** Avanzar es el Camino Informe de sostenibilidad 2016 [En línea]. Disponible en: http://www.fronteraenergy.ca/content/uploads/2017/08/Informe-de-Sostenibilidad-2016_FronteraEnergy_final_version-espa%C3%B1ol-1.pdf [28 de Septiembre de 2019].
- **Frontera Energy Corporation. 2016.** ET-HSEQ-E-001 (ESTÁNDAR DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS Y RESIDUOS PELIGROSOS) versión 5. Noviembre de 2016.

- **Frontera Energy Corporation. 2018.** Guía HSEQ (Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Medio Ambiente y Calidad) versión 4. Septiembre de 2018.
- **Frontera Energy Corporation. 2019.** Informe de Sostenibilidad 2018 Caminando Juntos [En línea]. Disponible en: http://www.fronteraenergy.ca/content/uploads/2019/09/INF_SOST2018_ESPAN%CC%83OL_BAJA.pdf [9 de Diciembre 2019].c
- **Frontera Energy Corporation. 2019.** Sobre Nosotros [en línea]. Disponible en: <http://www.fronteraenergy.ca/es/> [24 de Septiembre 2019].a
- **Naturgas (Asociación Colombiana de Gas Natural). 2018.** Estudio de política de gas natural – documento completo [En línea]. Disponible en: <https://www.naturgas.com.co/informacion/documentos> [25 de Septiembre 2019].
- **Resolución, 2184,** Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se dictan otras disposiciones, 1-9, Bogotá, Colombia (2019).

11. ANEXOS

Anexo 1. Residuos entregados a Serviambiental S.A. E.S.P. en Agosto de 2019

Agosto de 2019			
Residuos entregados	Cantidad (Kg)	Aprovechamiento, Tratamiento y/o Disposición final	Dispositor Final
Papel	3	Aprovechamiento	Recicladora Universal S.A.S.
Cartón	5	Aprovechamiento	Recicladora Universal S.A.S.
Plástico	5	Aprovechamiento	Recicladora Universal S.A.S.
Material contaminado con hidrocarburos o aceite	810	Tratamiento termino (Incineración)	Serviambiental S.A. E.S.P.
Ordinarios	399	Relleno Sanitario	Las Bateas
Total de residuos	1.222Kg		

Anexo 2. Residuos entregados a Serviambiental S.A. E.S.P en Octubre y Noviembre de 2019

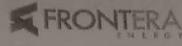
Octubre 2019			
Residuos entregados	Cantidad (Kg)	Aprovechamiento, Tratamiento y/o Disposición final	Dispositor Final
Ordinarios	246	Relleno Sanitario	Las Bateas
Noviembre 2019			
Residuos entregados	Cantidad (Kg)	Aprovechamiento, Tratamiento y/o Disposición final	Dispositor Final
Papel	11	Aprovechamiento	Recicladora Universal S.A.S.
Cartón	35	Aprovechamiento	Recicladora Universal S.A.S.
Vidrio	1	Aprovechamiento	Recicladora Universal S.A.S.

Plástico	32	Aprovechamiento	Recicladora Universal S.A.S.
Material contaminado con hidrocarburos o aceite	521	Tratamiento termino (Incineración)	Serviambiental S.A. E.S.P.
Ordinarios	170	Relleno Sanitario	Las Bateas
Orgánicos	63	Relleno Sanitario	Las Bateas
Total de residuos en Oct-Nov 2019	1.079Kg		

Anexo 3. Actas de Capacitación – Control de Asistencia

Código: R-TH-007 Fecha: Mayo 2018				Versión: 7	
FILIAL de Aplicación: Corporativo		CAPACITACIÓN – CONTROL DE ASISTENCIA		Página 1 de 1	
FECHA	25	Sep	2019	EMPRESAS PARTICIPANTES	
HORA				TIEMPO DE CAPACITACIÓN	
LUGAR	Inaciente				
TEMAS	7:20am Recolección y Almacenamiento de Residuos Sólidos				
CAPACITADOR	María José de la Ossa Homarez				
No.	NOMBRES Y APELLIDOS	No. de C. C.	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1	Favio Menacho M	4.103.221.017	O.P	Emplemas	
2	Melhi's Jose Lopez	92101319	O.P	Emplemas	
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Observaciones:					

Código: R-TH-007
Fecha: Mayo 2018



Versión: 7

FILIAL de Aplicación:
Corporativo

CAPACITACIÓN - CONTROL DE ASISTENCIA

Página 1 de 1

FECHA	29	09	2019	EMPRESAS PARTICIPANTES	
HORA	9:00 am			TIEMPO DE CAPACITACIÓN	
LUGAR					
TEMAS	Reglas de Oro Clasificación, Recolección y Almacenamiento de Residuos Sólidos y Peligrosos				
CAPACITADOR	María De la Ossa Humarez				

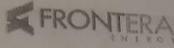
No.	NOMBRES Y APELLIDOS	No. de C. C.	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1	SILVERIO OJEDA	92189172	obrero	EMPLEADO	[Firma]
2	Fabian Jair BERTIN	7704072261	obrero	EMPLEADO	[Firma]
3	JAVIER FÚNIZ JÓPER	7704076737	obrero	EMPLEADO	[Firma]
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Observaciones:

FECHA	21	10	2018	EMPRESAS PARTICIPANTES	
HORA	2:30pm			TIEMPO DE CAPACITACIÓN	
LUGAR	La Ceguenta				
TEMAS	- Código de colores para la clasificación de residuos sólidos y Residuos peligrosos. - Reunión Pre tarea - Momento de seguridad.				
CAPACITADOR	María José De la Ossa Humavez				

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	No. de C.C.	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1	Lewis Demolina	13852184	tec Compresor	PSIG	[Firma]
2	Felipe Aparicio	5745430	Mec # 2	PSIG	[Firma]
3	Felix Haidin H.	91002827	tec. mecanico	Frontera	[Firma]
4	JOHN MEDINA R	72010853	OPERADOR	FRONTERA	[Firma]
5	Yulceda Paredes Guevar	101821115	Admón	Frontera	[Firma]
6	Jeron Estroza Gamito	1103107466	Promotor	UTIREC	[Firma]
7	Thon Pinto	30122643	Prof Senior Proj	Frontera	[Firma]
8	Leonel Parada	1090.412669	P. mto	Frontera	[Firma]
9	Ernesto E. Lopez	15673901	Gte Campo	P. IG	[Firma]
10	Rigoberto Montoya R.	1.110.456664	Promotor	UTIREC	[Firma]
11	Evaristo Ochoa	797310	Mt	ECOMEX	[Firma]
12	Cesvaldo Mancera G	9139185	INSTA	F. e	[Firma]
13	Felipe BARRALES	83278287	O P	Hidrowell	[Firma]
14	Quin Kolon V	72302873	RSC	FEC	[Firma]
15	Frey Pascual Flores	91426662	Operador	Ext.	[Firma]
16					
17					
18					
19					
20					
Observaciones:					

Código: R-TH-007
Fecha: Mayo 2018



Versión: 7

FILIAL de Aplicación:
Corporativo

CAPACITACIÓN - CONTROL DE ASISTENCIA

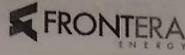
Página 1 de 1

FECHA	21 10 2019	EMPRESAS PARTICIPANTES	
HORA	9:00 am	TIEMPO DE CAPACITACIÓN	
LUGAR	La Creciente		
TEMAS	10 Reglas de Oro Gestión de Residuos Sólidos Gestión de Agua Inducción.		
CAPACITADOR	María De La Rosa Humanez		

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	No. de C. C.	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1	Katherine Ortiz Arroyo	37948671	Supervisor Hse	FRONTERA	[Firma]
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Observaciones:

Código: R-TH-007
 Fecha: Mayo 2018



Versión: 7

FILIAL de Aplicación:
 Corporativo

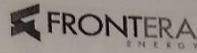
CAPACITACIÓN - CONTROL DE ASISTENCIA

Página 1 de 1

FECHA	30 10 2018	EMPRESAS PARTICIPANTES	
HORA	1:40 pm	TIEMPO DE CAPACITACIÓN	1:00 hora
LUGAR	La Creciente		
TEMAS	Toma 3 Reglas de Oro Código de Colores para la Clasificación de Residuos Sólidos y Peligrosos Almacenamiento de Residuos Sólidos y Residuos Peligrosos		
CAPACITADOR	María De la Ossa Hernandez		

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	No. de C. C.	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1	Deibis Garcia Prias	92199572	obrero P	Emplecom	Deibis
2	Melki's Jose Sabos	92191219	obrero P	Emplecom	Melki's Sabos
3	Andis Jimenez B.	92191779	obrero P	Emplecom	Andis
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Observaciones:					

Código: R-TH-007
 Fecha: Mayo 2018



Versión: 7

FILIAL de Aplicación:
 Corporativo

CAPACITACIÓN - CONTROL DE ASISTENCIA

Página 1 de 1

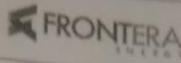
FECHA	08	May 2019	EMPRESAS PARTICIPANTES	
HORA	7:10 am		TIEMPO DE CAPACITACIÓN	30 min
LUGAR	La Creciente			
TEMAS	Campaña No más 1 copor			
CAPACITADOR	Cafaria De la Osea Humaney			

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	No. de C. C.	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1	Oswald Humaney B	9139185	Insta	Frontenera	[Signature]
2	Felix Humaney	9100282	tec. mecanico	Frontera	[Signature]
3	Eduardo O...	1011110	Ust.	E.S.	[Signature]
4	Yolimar Pérez Colón	110281415	Admón	Frontera	[Signature]
5	Orlando Arevalo	79246397	Operador	Frontera	[Signature]
6	Frey Humberto Mora	91426663	Operador	Frontera	[Signature]
7	Jorge Abad Inarte	92558882	Aux. Bodig.	Frontera	[Signature]
8	Dagmar Baños	1129520463	Operador	Frontera	[Signature]
9	Efraim Velasco Reyes	79563050	Seguridad	Honor	[Signature]
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Observaciones:

Ademas se realiza reunion Preoperacional de aproximadamente 40 min

Código: R-TH-007
 Fecha: Mayo 2018



Versión: 7

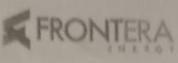
FILIAL de Aplicación:
 Corporativo

CAPACITACIÓN - CONTROL DE ASISTENCIA

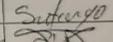
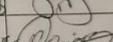
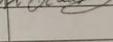
Página 1 de 1

FECHA	25	11	2019	EMPRESAS PARTICIPANTES	
HORA	7:08 am				
LUGAR	La Creciente				
TEMAS	Reunion Preoperacional. Clasificación de Residuos				
CAPACITADOR	Yana De la Ossa Humanez				

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	No. de C. C.	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1	Yana De la Ossa Humanez	1068009906	Estadística/SEG	F.E.	<i>[Signature]</i>
2	GEORJO POLENTIKOS MORA	88205189	E.S.F.	HORSA	<i>[Signature]</i>
3	OSWALDO MONCERIS G	913918	INSTA	F-Energy	<i>[Signature]</i>
4	Rodolfo López Gallardo	73.145.756	OPER	EXTERMIN	<i>[Signature]</i>
5	LEONIDAS SALAZAR	9.28792	AST. BODEGA	FRONTIERA	<i>[Signature]</i>
6	Esyrio Ota	7977370	UIT	F.F.	<i>[Signature]</i>
7	Vilfredo Pérez Galon	110282445	Admin	FRONTIERA	<i>[Signature]</i>
8	Jorge Abad Iriarte	92.558.888	Bodega	FRONTIERA	<i>[Signature]</i>
9	Hermes Patrio de	931206.783	Electromec	FRONTIERA	<i>[Signature]</i>
10	Ernesto Ely	15613901	STE C.	P.E.	<i>[Signature]</i>
11	Lucy Foley	72300093	RSC	FEC	<i>[Signature]</i>
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Observaciones:					

Código: R-TH-007 Fecha: Mayo 2018		Versión: 7
FILIAL de Aplicación: Corporativo	CAPACITACIÓN – CONTROL DE ASISTENCIA	Página 1 de 1

FECHA	28	11	2019	EMPRESAS PARTICIPANTES	Empleamos
HORA	3:05pm			TIEMPO DE CAPACITACIÓN	40min
LUGAR					
TEMAS	Tema 3 Reglas de Oro Clasificación y Recolección de Residuos Peligrosos Almacenamiento de Residuos Sólidos y Peligrosos				
CAPACITADOR	María De la Ossa Humanez				

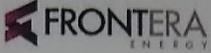
No.	NOMBRES Y APELLIDOS	No. de C. C.	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1	Santiago Zaraba	1104010210	obrero	Empleamos	
2	Sillerio Ojeda	92187172	obrero	EMPLEAMOS	
3	Daniel Barrios	1104013937	Obrero	EMPLEAMOS	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Observaciones:					

Código: R-TH-007 Fecha: Mayo 2018	FRONTERA ENERGY	Versión: 7
FILIAL de Aplicación: Corporativo	CAPACITACIÓN - CONTROL DE ASISTENCIA	Página 1 de 1

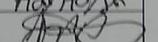
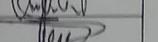
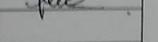
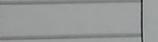
FECHA	29 Nov 2019	EMPRESAS PARTICIPANTES	
HORA	7:15am	TIEMPO DE CAPACITACIÓN	35min
LUGAR	La Creciente		
TEMAS	Código de Colores para la Clasificación de Residuos Sólidos y Residuos Peligrosos		
CAPACITADOR	María De la Ossa Humaney		

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	No. de C. C.	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1	Leonel Andres Prado	1090411669	P. Mtro	FRONTERA	[Firma]
2	LEONIDAS A. SALAZAR	9287927	ASST. Bodega	FRONTERA	[Firma]
3	HERNANDO HERNANDEZ	92026548	INSTA	F. E.	[Firma]
4	Felix Matina H	91002827	tec. mecanico	frontera	[Firma]
5	GENSON POLENTINO MONTE	88205189	E. S. F.	Horon	[Firma]
6	Jorge Abel Inarste	92538888	Aux. Bodega	FRONTERA	[Firma]
7	Rodolfo Lopez Calleja	7125755	OPER	EXEMAR	[Firma]
8	Juan Arenalon	79246397	Operador	Hidrowell	[Firma]
9	[Firma]	70713100	M-H	F. E.	[Firma]
10	Rodolfo Niño	79003396	Operador	F. E.	[Firma]
11	Eduar Marquez	1102889795	Practicante	FRONTERA E	[Firma]
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

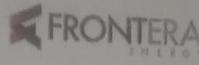
Observaciones:
Después de la capacitación se realizó la reunión preoperacional

Código: R-TH-007 Fecha: Mayo 2018		Versión: 7
FILIAL de Aplicación: Corporativo	CAPACITACIÓN – CONTROL DE ASISTENCIA	Página 1 de 1

FECHA	29	02	2019	EMPRESAS PARTICIPANTES
HORA	7:08am			TIEMPO DE CAPACITACIÓN
LUGAR	La Creiente			
TEMAS	Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos.			
	Reunión Prooperacional			
CAPACITADOR	Lidia De la Ossa Hernandez			

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	No. de C. C.	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1	Carlos Hernandez	10265919	ISEP	Frontera	
2	Luis Peraza	110282445	Admision	Frontera	
3	HERNANDO HERNANDEZ	92026548	INSTA	F. E	
4	Jam Gonzalez	79246397	Operador	Hidrosant	
5	Jorge Abad Iruarte	92558888	Bodega	Frontera	
6	Ernesto Egoz	15673901	Gerente	P.G.	
7	Rodolfo Lopez Callejo	73.115.756	OPERARIO JR	EXTERMIN	
8	Charles Olan Quintez	88.252.490	ISE	INDUSTRIAL	
9	Evelio R. Valera C	309475	J. campo	Ind	
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Observaciones:					

Código: R-TH-007
 Fecha: Mayo 2018



Versión: 7

FILIAL de Aplicación:
 Corporativo

CAPACITACIÓN - CONTROL DE ASISTENCIA

Página 1 de 1

FECHA	03	01	2020	EMPRESAS PARTICIPANTES	
HORA	10:00 am			TIEMPO DE CAPACITACIÓN	1 hora
LUGAR					
TEMAS	Actividad lúdica "Separación en la fuente"				
	Capacitación Código de Colores de Residuos.				
CAPACITADOR	afara De la Ossa Hernandez				

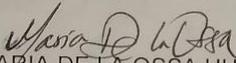
No.	NOMBRES Y APELLIDOS	No. de C. C.	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1	Fauwela Vides A.	1143348290	Operaria Aseo	Interaseo	[Firma]
2	Fernán Estrada Gambo	1103107466	Promotor	UTIPEC	[Firma]
3	Alexander Pinche H2	92190362	O pativo	Empkemo?	[Firma]
4	Jhon Bateman Mercado H2	1147694311	O pativo	Empkemo?	[Firma]
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Observaciones:					

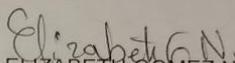
Anexo 4. Entrega de residuos Posconsumo

 **REPUBLICA DE COLOMBIA**
DEPARTAMENTO DE SUCRE
ALCALDIA MUNICIPAL SAN PEDRO 
Nit. 892280063-0

En San Pedro, Sucre, siendo las 12:00 del medio día, en la Oficina de la Secretaria de Planeación se deja constancia que la Empresa Frontera Energy, hace entrega de Tres (3) cajas con Residuos Posconsumo, vinculándose así a la "IV JORNADA DE RECOLECCION SELECTIVA Y GESTION AMBIENTAL DE RESIDUO POSCONSUMO", liderado por Carsucre con el Municipio de San Pedro.

Para constancia se firma en San Pedro Sucre, a los Dieciséis (16) días del mes de agosto del 2019.


MARIA DE LA OSSA HUMANEZ
Estudiante HSEQ FRONTERA
Quien entrega


ELIZABETH GOMEZ NAVAS
Aux. Administrativo
Quien recibe

¡SAN PEDRO INCLUYENTE, EDUCADO Y CULTURAL!
Carrera 9 No. 13-10 Palacio Municipal Barrio el Mercadito Telefax: (5) 299 21 89
Web: <http://www.sanpedro-sucre.gov.co>
Emails: alcaldia@sanpedro-sucre.gov.co



Diciembre 27 de 2019

En Sincelejo Sucre, Exito Viva Avenida las Peñitas a las 5:30 pm de la tarde, en el PUNTO AZUL de la farmacia Cafam Cra 25 Exito Viva se deja constancia que la empresa Frontera Energy Corp - Campo La Creciente, hace entrega de una caja con medicamentos vencidos, con el fin de darles una disposición final adecuada, evitando con ello la adulteración y falsificación de los mismos.

Para constancia se firma en Sincelejo Sucre, a los Veinticiete (27) días del mes de Diciembre del 2019

Firma Maria De La Ossa Humanez
Maria De La Ossa Humanez
Estudiante HSEQ operaciones
Campo La Creciente
Quien entrega


Firma Delia Toscano Alvarez
Quien recibe

Anexo 5. Campaña No más Icopor

Personal consumiendo alimentos en desechables de icopor.



Fuente: Autor 2019.

Socialización de la campaña No más Icopor



Fuente: Autor 2019.

Personal consumiendo alimentos en recipientes reutilizables después de la Campaña y prohibición del icopor en El Campo La Creciente



Fuente: Autor 2019.



***A Partir del 1 de Diciembre de 2019 en el
Campo La Creciente***

**NO +
Icopor**

(Poliestireno Expandido)

**La única forma, si vamos a mejorar la calidad del
medio ambiente, es involucrar a todo el mundo
-Richard Rogers.**

**La solución al problema de los residuos sólidos es disminuir
al máximo la generación de basura. ¿Cómo? A través de la
aplicación de las tres R: Reducir, Reutilizar y Reciclar.**

-Guía HSEQ, versión 4. Septiembre de 2018.

Fuente: Autor 2019.

Anexo 6. Estándar de Gestión integral de residuos sólidos y residuos peligrosos de Frontera Energy Colombia Corp., Sucursal Colombia.

Código: ET-HSEQ-E-001 Fecha: Noviembre de 2016		Versión: 5
Filial de Aplicación: Colombia	ESTÁNDAR DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS Y RESIDUOS PELIGROSOS	Página 1 de 5

HISTORIA DEL DOCUMENTO					
VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
5	Actualización de la marca corporativa y de normatividad, se aclaran responsabilidades y se reagrupa la clasificación de residuos.	Ingenieros ambientales, Coordinadores y líderes ambientales	Equipo de Estandarización	Gerente Corporativo HSEQ	Noviembre de 2016

CONTENIDO

1. OBJETIVO	1
2. ALCANCE	1
3. RESPONSABILIDADES	1
4. MARCO LEGAL	2
5. COMPONENTES DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	3
5.1 Separación en la Fuente - Clasificación de Residuos	3
5.2 Recolección y Transporte	3
5.3 Almacenamiento	4
5.4 Tratamiento, aprovechamiento y disposición final	4

Código: ET-HSEQ-E-001 Fecha: Noviembre de 2016		Versión: 5
Filial de Aplicación: Colombia	ESTÁNDAR DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS Y RESIDUOS PELIGROSOS	Página 2 de 5

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos básicos para la gestión integral de residuos sólidos y residuos peligrosos generados en las actividades de Frontera Energy Colombia y sus filiales.

2. ALCANCE

Los lineamientos establecidos en el presente estándar aplican a todas las actividades propias y contratadas en las instalaciones o áreas donde opere Frontera Energy Colombia y sus filiales.

Este documento contempla el proceso de la gestión integral de residuos sólidos y residuos peligrosos desde la separación en la fuente hasta la disposición final.

3. RESPONSABILIDADES

- **Todo el personal** (directos y contratistas) que trabaja en los diferentes proyectos de la compañía deberá realizar el manejo de los residuos de una manera responsable dando cumplimiento a lo establecido en la normatividad ambiental vigente, en las licencias, en los permisos ambientales otorgados de los proyectos, en los Planes de Manejo Ambiental, en el presente estándar y en los procedimientos establecidos por la compañía.
- **La Compañía y el contratista** deberán designar los responsables de hacer seguimiento al cumplimiento del presente estándar.
- **El coordinador HSEQ y/o ingeniero HSEQ** de cada campo deben consolidar la estadística de los residuos generados por los contratistas y llevar la estadística de los residuos generados directamente por Frontera Energy.
- **El contratista** deberá reportar mensualmente a la compañía las cantidades de residuos sólidos y peligrosos generados producto de sus actividades a Frontera Energy mediante el sistema de registro que la organización determine.
- **El contratista** deberá capacitar al personal encargado de la gestión y el manejo de los residuos en sus instalaciones, con el fin de socializar estándar de Gestión Integral de Residuos, de promover la reducción de residuos en la fuente, de divulgar el riesgo que los residuos representan para la salud y el ambiente, además, brindar el equipo para el manejo de estos y la protección personal necesaria para ello.
- **El contratista** es el responsable de realizar la correcta recolección, el transporte, el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final adecuada de los residuos que genere en sus actividades.
- **La Compañía y sus contratistas** deberán realizar una caracterización físico-química de los residuos que se desconozca si son peligrosos o no para así validar su clasificación y gestión.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

A continuación se presenta las principales normas legales Colombianas aplicables a la gestión de residuos sólidos y residuos peligrosos. Es obligación de los contratistas y Frontera Energy revisar a detalle toda la normatividad aplicable de la gestión de residuos y dar cumplimiento a esta.

NORMATIVIDAD	TEMATICA	BREVE DESCRIPCION
Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 1997.	Política Residuos solidos	Orientada a promover procesos de Reducción en el origen, Aprovechamiento y valorización, Tratamiento y transformación y disposición final controlada de residuos.

Código: ET-HSEQ-E-001 Fecha: Noviembre de 2016		Versión: 5
Filial de Aplicación: Colombia	ESTÁNDAR DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y RESIDUOS PELIGROSOS	Página 3 de 5

NORMATIVIDAD	TEMATICA	BREVE DESCRIPCION
Política de residuos peligrosos, 2005.	Política Residuos Peligrosos	Promueve procesos de Reducción en el origen, Aprovechamiento y valorización, Tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.
Ley 1453 de 2011 de la Presidencia de la Republica	Régimen sancionatorio	Artículo 35. Adiciona el Artículo 332A. Contaminación por residuos sólidos peligrosos. El que con incumplimiento de la normatividad existente almacene, transporte o disponga inadecuadamente, residuo sólido, peligroso o escombros, de tal manera que ponga en peligro la calidad de los cuerpos de agua, el suelo o el subsuelo tendrá prisión de 2 a 9 años y multa de 133.33 a 50.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.
Ley 9 de 1979 del Min. Salud	Residuos sólidos, líquidos	Código Sanitario Nacional del ministerio de salud, por el cual se establece el control de descargas de residuos sólidos, líquidos y materiales.
Decreto Único ambiental 1076 del 2015 del MADS	Residuos peligrosos, Manejo de plaguicidas, Comparendo ambiental.	Expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente. - Título 6 Residuos peligrosos. - 8 Gestión institucional - Capítulo 14 comparendo ambiental. El Decreto 1076 deroga el Decreto 4741 del 2015, residuos peligrosos, el Decreto 2041 del 2014 licencias ambientales, Decreto 3695 del 2009, comparendo ambiental, Decreto 1443 de 2004, manejo de plaguicidas
Decreto 351 de 2014 del MADS.	Residuos hospitalarios	Reglamenta la gestión de residuos generados en la atención en salud y otras actividades. Deroga los Decretos 2676 de 2000, 2763 de 2001, 1669 de 2002 y el Título 7 Prevención y control contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas.
Decreto 2981 del 2013 del MADS	Servicio público de aseo	Reglamenta la prestación del servicio público de aseo y deroga los Decretos 1713 del 2002, 1140 del 2003 y 1505 de 2003 y el capítulo I del título IV del Decreto 605 de 1996.
Decreto 1609 de 2002 del MAVDT	Transporte respel	Reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Decreto 357 de 1997 del MAVDT	Escombros	Regula el manejo, transporte y disposición final de los escombros y materiales de construcción."
Resolución No. 1164 de 2002 del MAVDT	Residuos hospitalarios	Establece el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares, incluyendo el código de colores exclusivo para la gestión de estos residuos.
Resolución 2309 de 1986 de Min. Salud.	Residuos especiales	Dicta normas para el cumplimiento del contenido del Título III, en cuanto a Residuos Especiales.
Licencias ambientales específicas para cada área licenciada.		

5. COMPONENTES DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

5.1 Separación en la Fuente - Clasificación de Residuos

La compañía de acuerdo a sus actividades ha clasificado sus residuos de manera general en residuos orgánicos, residuos no peligrosos y residuos peligrosos. En la siguiente tabla se presenta su clasificación junto con el código de colores. Es deber de los contratistas cumplir con el código de colores establecido por la compañía.

Tabla No. 1 Código de colores para la clasificación de residuos sólidos y peligrosos

CLASE	CARACTERISTICA	COLOR	TIPO DE RESIDUOS	ROTULADO
Residuos orgánicos	Fermentables	CREMA	Son residuos que se descomponen rápidamente como por ejemplo residuos de alimentos (vegetales y frutas, Carnes, Bolsas de té y aromáticas).	Residuos orgánicos
Residuos No Peligrosos	Ordinarios e Inertes	NEGRO	Son residuos no aprovechables, no peligrosos, su degradación requiere de grandes periodos de tiempo, un ejemplo de estos residuos son los empaques de carnes, pulpas de frutas, de alimentos grasos y lácteos, bandejas de icopor, trapos y ropa usada, madera, papeles de baños.	Residuos ordinarios e inertes

Código: ET-HSEQ-E-001 Fecha: Noviembre de 2016		Versión: 5
Filial de Aplicación: Colombia	ESTÁNDAR DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS Y RESIDUOS PELIGROSOS	Página 4 de 5

CLASE	CARACTERISTICA	COLOR	TIPO DE RESIDUOS	ROTULADO
	Reciclables y Reutilizables	BLANCO	Son residuos que se pueden valorizar como por ejemplo el Vidrio, el plástico; la chatarra liviana y chatarra pesada, el papel y el cartón.	Residuos Reciclables y Reutilizables
Residuos Peligrosos	Con riesgo biológico	ROJO	Residuos de enfermería (Biosanitarios y cortopunzantes)	Residuos con riesgo biológico
	Con riesgo: corrosivo y/o, reactivo y/o, explosivo y/o, toxico y/o, inflamable.	GRIS	Son residuos peligrosos como por ejemplo residuos impregnados con hidrocarburos (tierra, tela oleofilica, geomembrana, trapos), filtros de aceite, químicos y sus envases, pilas, baterías, cartuchos, Luminarias.	Residuos peligrosos

Residuos como:

- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos: Se podrán almacenar en contenedores o cajas que eviten el deterioro de estos. No será necesario depositarlos en bolsas de color gris. Deberán ser rotulados como residuos peligrosos en caso tener partes que contengan sustancias peligrosas.
- Cuando se trate de centros médicos, enfermerías y laboratorios, el almacenamiento, identificación y etiquetado de los residuos se realizará en recipientes plásticos con tapa y bolsas, teniendo en cuenta lo establecido en la Resolución No. 1164 de 2002 del MAVD por la que se adopta el Manual de Procedimientos para la gestión Integral de residuos Hospitalarios y similares.
- Los residuos radioactivos en caso de generarse deben ser temporalmente almacenados en aislamiento, en contenedores rígidos con cierres confiables. Se deben gestionar de acuerdo con lo establecido en la Resolución 180005 de 2010 del Ministerio de Minas y Energía y la única entidad autorizada en Colombia para su tratamiento y/o disposición es INGEOMINAS, estos son considerados residuos peligrosos.
- Chatarra pesada, no se deberá depositar en bolsas de color blanco por ser un residuo de gran volumen y peso, se deberá almacenar en un área designada para ello.
- Madera, colchones y almohadas, llantas por ser residuos de gran volumen y peso, no se deberán depositar en bolsas de color negro, su almacenamiento se debe realizar en un área designada para ello.

5.2 Recolección y Transporte

- Los vehículos de transporte de residuos sólidos y residuos peligrosos deben cumplir con los Decretos 2981 del 2013 del MADS y 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte.
- Durante el transporte de residuos se debe evitar la pérdida o fuga de material; las bolsas y recipientes deben estar correctamente cerrados y se debe evitar la contaminación cruzada de los materiales. Se deberá realizar el transporte en vehículos que protejan los residuos de las condiciones climáticas, evitando la generación de lixiviados en las vías; estos vehículos deberán contar con un kit de derrames y de incendios.
- Se debe asear el vehículo una vez transportados los residuos para evitar que se impregnen en lixiviados residuos que se puedan reciclar o que se contaminen residuos no peligrosos.

5.3 Almacenamiento

- Los sitios para almacenamiento de residuos serán de dedicación exclusiva para este propósito y

Código: ET-HSEQ-E-001 Fecha: Noviembre de 2016		Versión: 5
Filial de Aplicación: Colombia	ESTÁNDAR DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS Y RESIDUOS PELIGROSOS	Página 5 de 5

deberán cumplir, con los requisitos establecidos en el artículo 38 de la Resolución 2309 de 1986.

- Los residuos orgánicos no deberán almacenarse por periodos largos de tiempo, estos deberán evacuarse diariamente.

5.4 Tratamiento, aprovechamiento y disposición final

- El tratamiento y/o el aprovechamiento y/o disposición final de residuos peligrosos los debe realizar una empresa que cuente con licencia y permisos ambientales para el manejo que se le realice al residuo. Los contratistas deberán entregar copia, al coordinador y/o ingenieros HSE de la compañía, de los certificados de gestión de los residuos sólidos y residuos peligrosos, emitidos por los terceros involucrados en el proceso de gestión; estos debe entregarse mensualmente o al finalizar los contratos que tengan duración menor a este periodo.

Los certificados de gestión de residuos deberán contener la siguiente información:

- ✓ Tipo de residuos manejados (nombre específico de los diferentes tipos de residuos).
- ✓ Cantidad residuos manejados en kilogramo, (si son residuos líquidos deben realizar la conversión de la unidad (galones, barriles, m3, litros) a kilogramos).
- ✓ Tipo de Tratamiento y/o aprovechamiento y/o disposición final realizado por cada residuo, y nombre de la empresa que lo realizo.
- ✓ Relacionar el nombre del lugar (área licenciada) donde fueron generados los residuos y el nombre de la empresa que los generó.
- ✓ Mes y año en el que se generaron los residuos.
- ✓ El certificado debe contener los datos de la empresa o empresas que gestiona los residuos sólidos y peligrosos (Nombre, Nit, Dirección, teléfono, e-mail, número de la licencia ambiental por la que los autorizan a manejar residuos peligrosos, nombre y firma del responsable del manejo de los residuos, fecha de recibo de los residuos).

Anexo 7. Entrega de residuos Agosto de 2019 a Serviambiental S.A. E.S.P.



Fuente: Autor 2019.

Anexo 8. Entrega de residuos Agosto de 2019 a Serviambiental S.A. E.S.P.



Fuente: Autor 2019.