

**IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y  
DETERMINACIÓN DE CONTROLES AMBIENTALES PARA LAS  
OPERACIONES DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL GAS  
NATURAL EN LA EMPRESA GAS NATURAL S.A ESP**

**EMILSEN OCHICA ALVAREZ  
JUAN PABLO RINCON CASTRO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO QUÍMICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS  
BUCARAMANGA  
2013**

**IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y  
DETERMINACIÓN DE CONTROLES AMBIENTALES PARA LAS  
OPERACIONES DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL GAS  
NATURAL EN LA EMPRESA GAS NATURAL S.A ESP**

**EMILSEN OCHICA ALVAREZ  
JUAN PABLO RINCON CASTRO**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS**

**OLGA PATRICIA ORTIZ CANCINO  
DIRECTOR**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO QUÍMICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS  
BUCARAMANGA  
2013**

## TABLA DE CONTENIDO

	pag.
INTRODUCCION.....	17
1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CRÍTICAS DE LOS PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN.....	18
1.1CONDICIONES GENERALES.....	18
2.METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES .....	20
2.1FICHAS DE CHEQUEO IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	20
2.1.1.Modelo ficha .....	20
2.1.1.1Aplicación Fichas de Chequeo.....	26
2.2IDENTIFICACIÓN ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES .....	26
2.2.1.Comprensión de los Aspectos Ambientales .....	27
2.2.1.1Para la identificación de los aspectos ambientales y su importancia en el entorno, se debe tener la capacidad de reconocer los siguientes puntos: .....	27
2.2.1.2Los impactos ambientales positivos y negativos .....	27
2.2.1.3Las partes que se pueden ver afectadas, tales como agua, aire, suelo, flora y fauna, entre otros.....	27
2.2.1.4Las características del lugar que puedan afectar y generar impacto.....	27
2.2.1.5Los equipos, maquinaria o vehículos que son utilizados para la actividad, y que pueden tener un impacto significativo en el ambiente. ....	27
2.2.1.6Aspectos Ambientales.....	28
2.2.1.7Impactos Ambientales.....	30
2.3.DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL .....	31
2.3.1.Criterio de Factor Temporal .....	32
2.3.2.Criterio Legal .....	32
2.3.2.1Criterio Impacto Ambiental.....	32
3.DESCRIPCIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES DE ACTIVIDADES CRÍTICAS EN LOS PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN .....	37
3.1PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN .....	37
3.1.1.Construcción de Alta Presión.....	37
3.1.1.1Aspectos ambientales asociados al sub proceso de construcción de alta presión. ....	39

3.1.2.Ensayos No Destructivos (END) .....	40
3.1.2.1Aspectos ambientales asociados al sub proceso de Ensayos No Destructivos son: .....	40
3.1.3.Sistema Scada.....	41
3.1.3.1Aspectos ambientales asociados al mantenimiento del sistema Scada: .....	41
3.1.4.Construcción de Media Presión, Acometidas y Centros de Medición .....	42
3.1.4.1Aspectos ambientales asociados al sub proceso de construcción de media presión.....	42
3.1.5.Operación de la Red .....	46
3.1.5.1Calidad de Gas (Odorización) .....	46
3.1.5.1.1Aspectos ambientales asociados al sub proceso de Odorización.....	47
3.1.5.2Operación del Transporte de Gas Natural Comprimido.....	48
3.1.5.2.1Aspectos ambientales asociados al sub proceso de Transporte de Gas Natural comprimido	48
3.1.6.Mantenimiento .....	51
3.1.6.1Mantenimiento Alta Presión e Instalaciones Auxiliares.....	51
3.1.6.2Aspectos ambientales asociados al sub proceso de Mantenimiento de ERD y ERM:.....	52
3.1.7.Pintura de válvulas.....	54
3.1.7.1Aspectos ambientales asociados al sub proceso de Pintura de válvulas; .....	54
3.1.8.Mantenimiento de Válvulas .....	55
3.1.8.1Los aspectos ambientales asociados al sub proceso de Mantenimiento de válvulas son:.....	56
3.1.9.Mantenimiento Media Presión y Acometidas – Hundimientos, Traslados y Desplazamientos .....	58
3.1.9.1Los aspectos ambientales asociados a las actividades de hundimientos, traslados y desplazamientos son: .....	58
3.1.10.Protección Catódica. ....	59
3.1.10.1Los aspectos ambientales asociados al sub proceso de protección catódica son: .....	60
4.COMERCIALIZACIÓN .....	61
4.1.ACTIVIDADES OPERATIVAS EN CAPTACIÓN, PUESTA EN SERVICIO, LECTURA, FACTURACIÓN, COBRO, RECAUDO Y OPERACIONES DOMICILIARIAS. ....	61
4.1.1.Aspectos ambientales asociados a los sub procesos de comercialización:.....	61

4.1.2.Mantenimiento de Equipos GNV .....	62
4.1.2.1 Los aspectos ambientales asociados al sub proceso de mantenimiento de equipos GNV: .....	62
5.CONTROL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	64
6.MATRICES ASPECTOS AMBIENTALES .....	65
6.1.INSTRUCTIVO MATRIZ DE ASPECTOS AMBIENTALES.....	66
7.MARCO JURÍDICO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	67
7.1.PERMISOS DE USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES .....	69
7.1.1.Normatividad aplicable:.....	69
7.2.PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCES .....	69
7.3.PERMISO DE VERTIMIENTOS.....	70
7.4.PERMISO O CONCESIÓN DE AGUAS.....	70
8.CONCLUSIONES .....	71
9.RECOMENDACIONES.....	72
10.BIBLIOGRAFIA.....	73

## LISTA DE TABLAS

	pag.
Tabla 1. Listado de Aspectos Ambientales generales.....	28
Tabla 2. Listado de Impactos Ambientales generales .....	30
Tabla 3. Clasificación del impacto jerarquizado .....	33
Tabla 4. Nivel de Probabilidad de ocurrencia.....	34
Tabla 5. Probabilidad.....	35
Tabla 6. Significancia del Impacto Ambiental.....	36

## LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Afectación de la vegetación .....	40
Figura 2. Señalización durante la operativa de Ensayos no Destructivos .....	41
Figura 3. Transporte para actividad de construcción de acometidas.....	43
Figura 4. Elementos para acometidas y redes .....	43
Figura 5. Punto de acopio de residuos.....	44
Figura 6. Contenedores para acopio de Residuos peligrosos y materiales plásticos .....	44
Figura 7. Instalación de tubería, levantamiento de suelo .....	45
Figura 8. Instalación de tubería.....	45
Figura 9. Emisiones atmosféricas por uso de transporte para Odorante.....	48
Figura 10. Recipiente identificado para residuos contaminados.....	49
Figura 11. Kit de emergencias para el transporte y trasvase de emergencias .....	50
Figura 12. Kit de emergencias para atención de derrames .....	50
Figura 13. Punto ecológico. ....	53
Figura 14. Punto de acopio en campo .....	53
Figura 15. Actividad de mantenimiento de válvulas, señalización del área .....	55
Figura 16. Afectación social por obstrucción de vías .....	56
Figura 17. Se debe retirar el agua lluvia de la zona de la válvula para realizar el mantenimiento. ....	57

## **LISTA ANEXOS**

Anexo A: Fichas de Chequeo Ambientales (Carpeta Anexos)

Anexo B: Matrices Ambientales (Carpeta Anexos)

## GLOSARIO

**ASPECTO AMBIENTAL:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización, que puede interactuar con el medio ambiente. (NTC – ISO 14001/2004). Ejemplo: Emisiones atmosféricas.

**CONTAMINACIÓN:** Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares. (*Decreto 1713 de 2002 “Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos”*).

**ESCOMBROS:** Es todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas. (*Decreto 1713 de 2002 “Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos”*).

**IMPACTO AMBIENTAL:** Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o benéfico, como resultado parcial o total de los aspectos ambientales de la unidad. (NTC – ISO 14001/2004). Ejemplo: Contaminación del Recurso Aire.

**IMPACTO AMBIENTAL RESIDUAL:** Impacto persistente después de haber considerado las medidas de control.

**LODO:** Suspensión de un sólido en un líquido proveniente de tratamientos de aguas, residuos líquidos u otros similares. (*Decreto 3930 de 2010 “Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI – Parte III – Libro II del Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones”*).

**MEDIO AMBIENTE:** Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. NOTA: El entorno en este contexto se entiende desde el interior de una organización hasta el sistema global. (NTC – ISO 14001/2004).

**RAEET'S:** Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

**RESIDUO:** Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó ó porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula. (*Decreto 4741 de 2005 “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”*).

**RESIDUOS CONVENCIONALES:** Son objetos, materiales, sustancias o elementos sólidos que por su naturaleza, uso, consumo y/o contacto con otros elementos, objetos o productos no son peligrosos y el generador abandona, rechaza, o entrega siendo susceptibles de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. (*Decreto 1713 de 2002 “Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos”*)

**RESIDUOS ESPECIALES O PELIGROSOS:** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radioactivas, pueden causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. (*Decreto 4741 de 2005 “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”*)

**RESIDUOS SÓLIDO APROVECHABLE:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

**RESIDUOS SÓLIDOS NO APROVECHABLES:** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación de un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición. (*Decreto 1713 de 2002 “Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos”*).

**VERTIMIENTO:** Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido. (*Decreto 3930 de 2010 “Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI – Parte III – Libro II del Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones”*).

## RESUMEN

**TITULO:** IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES AMBIENTALES PARA LAS OPERACIONES DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL GAS NATURAL EN LA EMPRESA GAS NATURAL S.A ESP”

**AUTORES:** Emilsen Ochica Álvarez – Juan Pablo Rincón Castro.

**PALABRAS CLAVE:** Guía, Identificación, medio ambiente, mitigación.

### CONTENIDO

El presente trabajo de monografía tiene como propósito establecer una **Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles Ambientales Significativos** para las empresas contratistas que prestan los servicios en las operaciones de alto impacto en Distribución y Comercialización de Gas Natural, para lo cual se realizó un trabajo en campo de: Evaluación de actividades, identificación de aspectos ambientales, identificación de requisitos legales, evaluación de los procedimientos internos de gas natural asociados a: gestión ambiental en obra, control de ruido, plan de gestión integral de residuos, manejo de residuos peligrosos, manejo de derrames y vertimientos, control operacional a contratistas entre otros, con lo cual se estructuró una **Matriz** integrando los requisitos legales aplicables y los procedimientos internos de cobertura a los trabajos y de esta forma identificar aquellos procesos que requieren una atención especializada con el fin de disminuir significativamente las afectaciones que se pudieren presentar durante las actividades desarrolladas por las empresas contratistas relacionadas directa e indirectamente con el medio ambiente y de esta manera tomar las acciones de mitigación y eliminación de riesgos para evitar la generación de multas, sanciones por los entes regulatorios y en su defecto la afectación a la imagen de la compañía.

\*Monografía

\*Facultad de ingenierías fisicoquímicas. Especialización en Gerencia de Hidrocarburos. Director: Olga Patricia Ortiz Cancino.

## SUMMARY

**TITLE:** HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT AND ENVIRONMENTAL CONTROLS FOR DETERMINING THE DISTRIBUTION AND MARKETING OPERATIONS NATURAL GAS NATURAL GAS COMPANY SA ESP

**AUTHORS:** Emilsen Ochica Álvarez - Juan Pablo Rincón Castro.

**KEYWORDS:** Guide, Identification, environmental mitigation.

## CONTENT

This paper work aims to establish a Hazard Identification, Risk Assessment and Determination of Significant Environmental Controls Matrix for contractors providing services in high impact operations in Distribution and Marketing of Natural Gas, for which work was done in field: : evaluation of activities, identification of environmental aspects , identification of legal requirements, assessment of internal processes natural gas associated with: environmental management in construction , noise control , integrated management plan for waste management hazardous waste handling spills and discharges , operational contractors including control, which is structured a matrix by integrating the applicable legal requirements and internal procedures cover the work and thus identify those processes that require specialized care in order to significantly reduce the damages that THEY MAY occur during the activities of the contractors directly and indirectly related to the environment and thus make the mitigation and elimination of risks to avoid the generation of fines, penalties regulatory and failing that the effect on the image of the company entities.

\* Monograph

\* Physicochemical Engineering Faculty. Hydrocarbon Management Specialization. Directed by Olga Patricia Ortiz Cancino.

## INTRODUCCIÓN

En los procesos de Distribución y Comercialización del gas natural, existen actividades de alta criticidad operativa que son contratadas con terceros; en el desarrollo de dichas actividades hay aspectos ambientales de alto impacto que no han sido identificados de manera explícita, por tal razón por medio de la monografía se desarrolla una guía que integra una Matriz de aspectos ambientales para cada actividad, en la cual se identifica peligros, se evalúa riesgos y determinan controles ambientales que buscan la disminución, mitigación y/o eliminación del riesgo ambiental ya que finalmente Gas Natural SA ESP como contratante y responsable de los trabajos busca garantizar que durante su ejecución se minimice el impacto negativo ambiental.

La Matriz de aspectos ambientales significativos esta soportado por un marco legal con el propósito de garantizar trabajos ambientalmente responsables que den cumplimiento a lo definido por las autoridades ambientales, que evite accidentes y/o incidentes de impacto negativo que vaya en detrimento de la gestión empresarial redundando en posibles pasivos ambientales que involucra costos por reproceso o retraso de las actividades contratadas, afectando a su vez la continuidad y seguridad de los servicios de Gas Natural, adicional al costo implícito de la imagen de la Compañía.

En el desarrollo del trabajo se aborda entre otros temas: la identificación de procesos críticos, aspectos e impactos ambientales de cada proceso críticos, metodología de aspectos ambientales, instructivo, marco legal, conclusiones y recomendaciones.

## **1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CRÍTICAS DE LOS PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN**

Gas Natural Fenosa es una compañía dedicada a la distribución y comercialización del gas natural en la ciudad de Bogotá y en los municipios de Soacha, Sibaté, la Calera y el Rosal; de igual forma operan las compañías Gas Natural Cundiboyacense S.A ESP; Gas Natural del Oriente, S.A ESP; GasNcer S.A ESP; La distribución integra la infraestructura de un sistema de tuberías que tiene por objetivo la prestación de un servicio público domiciliario de gas combustible; dentro de los trabajos del alcance operativo, se identificaron aquellas actividades que por su impacto fueron consideradas para la evaluación de los aspectos ambientales.

**Actividades en Distribución:** Construcción de altas, ensayos no destructivos, sistema scada, construcción de redes de media presión, construcción de acometidas, operación del transporte de gas natural comprimido, odorización-trasvase, mantenimiento de estaciones reguladoras de distrito, mantenimiento de válvulas, pintura de válvulas, traslados de red, mantenimiento desplazamientos, protección catódica, localización de fugas en las redes de polietileno.

Para el alcance en la comercialización se identifican aquellas actividades que tienen alguna injerencia en campo, desde el punto de vista de interacción directa con el medio ambiente (no se contemplaron actividades administrativas)

**Actividades en Comercialización:** Mantenimiento equipos de GNV (Gas Natural Vehicular), captación, puesta en servicio, lectura, cobro, facturación y operaciones reglamentarias

### **1.1 CONDICIONES GENERALES**

Para categorizar los procesos críticos, se identifica dentro del Mapa de procesos cada uno de los subprocesos que se realizan como la identificación en campo de los aspectos ambientales significativos identificando el uso, generación, impacto y control.

Los aspectos ambientales deben ser revisados y/o actualizados cada vez que se realice una modificación en las actividades realizadas en cada proceso.

Se plantea identificar todos los aspectos ambientales de todos los procesos críticos realizados por contratistas de Gas Natural Fenosa, incluyendo las siguientes condiciones de operación:

- Normalidad: cuando realizan actividades rutinarias
- Anormalidad: Son actividades que no se realizan periódicamente o con cierta frecuencia.
- Emergencia: situación de funcionamiento no voluntaria, que se aparta de las condiciones normales

Se identifican los aspectos ambientales que se puedan controlar y aquellos en los cuales se puede influir, teniendo en cuenta las actividades o servicios nuevos o modificados, asociando los aspectos ambientales que se generan en las operaciones críticas y que son contratadas por Gas Natural Fenosa con terceros.

## **2. METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES**

En este punto se aborda la identificación de manera general de los aspectos e impactos ambientales que se identifican en el ámbito de los trabajos que se contratan en Distribución y Comercialización, focalizándolo hacia la responsabilidad que tiene el contratista frente a la ejecución de las obras objeto de los contratos.

### **2.1 FICHAS DE CHEQUEO IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Se estructuró una ficha de chequeo ambiental, la cual se aplicó durante las visitas a campo de los procesos críticos, permitiendo identificar y establecer cada uno de los impactos ambientales asociados a: Atmosfera, suelo, agua, biodiversidad, paisaje, afectación social, riesgos, energía, sustancias, productos químicos, residuos, visual y ruido.

#### **2.1.1. Modelo ficha**

La ficha se estructuró con base a unos ítems de chequeo de 12 componentes que a partir de la legislación nacional tiene injerencia en las operaciones en campo:

**LISTA DE CHEQUEO IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

**Nombre Contratista:** \_\_\_\_\_

**Dirección:** \_\_\_\_\_

**Actividad y/o obra:** \_\_\_\_\_

**Duración actividad:** \_\_\_\_\_

**Fecha** \_\_\_\_\_

ATMOSFERA		Observaciones	Si	No	N/A	Origen contaminación
1	Emisiones de CO2 en fuentes fijas					
2	Emisiones de CO2 en fuentes móviles					
3	Emisiones de CH4					
4	Emisiones de sustancias destructoras de ozono (CFC, HCFCs, HFC)					
5	Emisión de otras sustancias tóxicas (NOx, SOx)					
6	Emisión de Material particulado					
7	Emisión de Gases, Polvo u olores debido a la manipulación de materiales (Aguas residuales, residuos y/o construcción).					
SUELOS		Observaciones	Si	No	N/A	Origen contaminación
1	Generación de procesos erosivos en el suelo o en zonas frágiles					
2	Generación de contaminación en el suelo					
AGUA		Observaciones	Si	No	N/A	Origen contaminación
<b>Consumo de agua</b>						
1	Edificios					
2	Refrigeración					
3	Servicios Auxiliares					
4	Otros Procesos					
5	Del cauce público					
6	Aguas subterráneas					
7	De la red de abastecimiento					
<b>Vertimientos</b>						
1	Al cauce público					
2	A la red de alcantarillado (Aguas Sanitarias y/o Aguas de actividades industriales)					

LISTA DE CHEQUEO IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES						
Nombre Contratista: _____			Dirección: _____			
Actividad y/o obra: _____			Duración actividad: _____			
Fecha _____						
3	Instalación para el Tratamiento / Depuración de Aguas Residuales					
<b>BIODIVERSIDAD</b>		<b>Observaciones</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Origen contaminación</b>
<i>Restauración</i>						
1	Árboles talados en zona urbana, rural y/o protegida					
<i>Medio Natural</i>						
1	Desarrollo de la actividad dentro de un espacio protegido					
2	Desarrollo de la actividad en montañas					
3	Desarrollo de la actividad en vía pecuaria					
4	Prevención de incendios forestales					
5	Afección a la fauna y flora					
7	Mortandad de especies protegidas					
<b>PAISAJE</b>		<b>Observaciones</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Origen contaminación</b>
1	Afectación de recursos paisajísticos que sirven a la población					
2	Afectación, modificación y/o deterioro de algún monumento nacional.					
<b>AFECTACIÓN SOCIAL</b>		<b>Observaciones</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Origen contaminación</b>
1	Riesgos de accidentes que puedan afectar la salud humana					
2	Conflictos con comunidades afectadas por deterioro ambiental, calidad de vida y/o costumbres de los residentes					
3	Conflictos con autoridades					
4	Reubicación temporal o permanente de las comunidades					

**LISTA DE CHEQUEO IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

**Nombre Contratista:** \_\_\_\_\_

**Dirección:** \_\_\_\_\_

**Actividad y/o obra:** \_\_\_\_\_

**Duración actividad:** \_\_\_\_\_

**Fecha** \_\_\_\_\_

5	Afectación de rutas o caminos públicos para acceder a sitios de recreación, parque, trabajo.					
6	Presencia de comunidades étnicas					
7	Afectación de instalaciones sensibles como (escuelas, sitios de trabajo, hospitales)					
<b>RIESGOS</b>		<b>Observaciones</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Origen contaminación</b>
1	Riesgos de desastres por factores naturales, terremotos, inundaciones, incendios forestales, derrumbes, aluviones					
2	Riesgos asociados a factores humanos o tecnológicos (explosiones, fugas de gas y productos químicos o atentado terrorista)					
<b>ENERGÍA</b>		<b>Observaciones</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Origen contaminación</b>
<b>Consumo directo de energía</b>						
1	Consumo de gas natural					
2	Consumo de gasolina					
3	Consumo de diesel/gasóleo					
4	Consumo de biodiesel					
5	Consumo de carbón nacional					
6	Consumo de energía eléctrica					
<b>SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS</b>		<b>Observaciones</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Origen contaminación</b>
<b>Consumo de Sustancias y Productos Químicos</b>						
1	Aceite aislante					
2	Aceite lubricante					
3	Amoniaco (NH3)					
4	Anticorrosivo					
5	Biodispersante					

**LISTA DE CHEQUEO IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

**Nombre Contratista:** \_\_\_\_\_

**Dirección:** \_\_\_\_\_

**Actividad y/o obra:** \_\_\_\_\_

**Duración actividad:** \_\_\_\_\_

**Fecha** \_\_\_\_\_

6	Carbonato de calcio (CaCO3)					
7	Carbonato de sodio (Na2CO3)					
8	Coagulante					
9	Desinfectantes					
10	Detergente					
11	Hidróxido de sodio (NaOH)					
12	Odorizante					
13	Papel reciclado					
14	Pinturas y solventes					
15	Plaguicidas					
16	Productos limpieza osmosis inversa					
17	Otros productos químicos					

**Transporte de Mercancías Peligrosas**

1	Por carretera					
2	Por vía aérea					

<b>RESIDUOS</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Origen contaminación</b>
-----------------	----------------------	-----------	-----------	------------	-----------------------------

**Residuos No peligrosos / Inertes**

1	Aceites vegetales					
2	Aguas por lavado de áreas de trabajo					
3	Chatarra					
4	Envases vacíos					
5	Equipos eléctricos y electrónicos					
6	Escombros y residuos de la construcción y demolición					
7	Escorias					
8	Filtros de aire					
9	Lodos					
10	Madera					
11	Medicamentos					
12	Papel y cartón					
13	Pilas alcalinas					
14	Plásticos					

**LISTA DE CHEQUEO IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

**Nombre Contratista:** \_\_\_\_\_

**Dirección:** \_\_\_\_\_

**Actividad y/o obra:** \_\_\_\_\_

**Duración actividad:** \_\_\_\_\_

**Fecha** \_\_\_\_\_

15	Porcelanas, vidrios y cerámicas					
16	Residuos vegetales					
17	Tóner, cartuchos o CD					
18	Vidrio					
19	Otros residuos no peligrosos/residuos inertes					

**Residuos Peligrosos**

1	Absorbentes y material de filtración					
2	Ácidos					
3	Aerosoles vacíos					
4	Asbesto					
5	Bases					
6	Disolventes no halogenados					
7	Envases vacíos contaminados					
8	Aceites usados					
10	Residuos de plaguicidas					
11	Residuos sanitarios					
12	Grasa usada					
13	Lodos de aceite y combustible					
14	Pilas, baterías y acumuladores					
15	Pinturas y barnices					
16	Residuos biosanitarios					
17	Residuos de laboratorio					
18	Residuos eléctricos y electrónicos					
19	Residuos radiactivos					
21	Tubos fluorescentes					
22	Otros residuos peligrosos					

<b>VISUAL</b>		<b>Observaciones</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Origen contaminación</b>
1	Exceso de Carga visual					
2	Falta de orden y aseo		3.	4.	5.	6.

LISTA DE CHEQUEO IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES						
Nombre Contratista: _____		Dirección: _____				
Actividad y/o obra: _____		Duración actividad: _____				
Fecha _____						
RUIDO	Observaciones	Si	No	N/A	Origen contaminación	
1	Emisión de ruido por encima de los niveles permitidos					

### 2.1.1.1 Aplicación Fichas de Chequeo

Con el propósito de identificar en campo los aspectos ambientales, se aplicó la ficha a 17 actividades críticas, para lo cual se hizo un acompañamiento durante 30 días con programaciones concertadas con los responsables de proceso, lo cual permitió tener el acercamiento a cada uno de los procesos. Ver **Anexo A**

## 2.2 IDENTIFICACIÓN ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Para identificar y entender los aspectos ambientales, es necesario reconocer cuáles son las actividades, productos y servicios críticos que son contratados por parte de Gas Natural Fenosa, definiendo cuales son los insumos, equipos y maquinaria utilizadas para las actividades contratadas, para poder definir cuáles son los impactos relevantes en el ambiente.

Los efectos generados por el hombre en el ambiente, ya sean positivos o negativos, son el resultado total o parcial que se denominan *impactos ambientales*. Ejemplo: como impacto negativo (-) se identifica las emisiones atmosféricas y como impacto positivo la reducción de afectación del ambiente (+).

### Impacto Negativo



### Impacto positivo



Impacto Negativo (por derrames)

Impacto Positivo (reforestación)

Fuente Imagen: Web

Fuente Imagen: Web

## 2.2.1. Comprensión de los Aspectos Ambientales

**2.2.1.1** Para la identificación de los aspectos ambientales y su importancia en el entorno, se debe tener la capacidad de reconocer los siguientes puntos:

**2.2.1.2** Los impactos ambientales positivos y negativos

**2.2.1.3** Las partes que se pueden ver afectadas, tales como agua, aire, suelo, flora y fauna, entre otros.




**2.2.1.4** Las características del lugar que puedan afectar y generar impacto

**2.2.1.5** Los equipos, maquinaria o vehículos que son utilizados para la actividad, y que pueden tener un impacto significativo en el ambiente.

Se relacionan a continuación algunos aspectos e impactos ambientales relevantes que son consideradas para los procesos identificados:

**2.2.1.6 Aspectos Ambientales**

**Tabla 1.** Listado de Aspectos Ambientales generales.

ASPECTO AMBIENTAL		RECURSO
Consumo de agua	<b>Agua</b>	
Generación de Agua Residual Doméstica		
Generación de vertimientos		
Derrames		
Consumo de Energía Eléctrica	<b>Energía</b>	
Consumo de combustibles o lubricantes	<b>Aire</b>	
Emisiones atmosféricas		
Generación de Material Particulado		

ASPECTO AMBIENTAL	RECURSO	
Generación de Residuos Convencionales	<b>Residuos</b>	
Generación de Residuos Especiales		
Generación de Residuos sólidos aprovechables		
Generación de Residuos No aprovechables		
Generación de Escombros		
Generación de RAEEET's (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)		
Generación de Ruido	<b>Ruido</b>	
Afectación del suelo	<b>Suelo</b>	
Consumo de productos químicos	<b>Varios</b>	
Generación de vibraciones		

Fuente: Autor

### 2.2.1.7 Impactos Ambientales

**Tabla 2.** Listado de Impactos Ambientales generales

IMPACTO AMBIENTAL		RECURSO
Contaminación del Recurso agua	Agua	
Contaminación del Recurso Aire	Aire	
Sobrepresión del Relleno Sanitario	Residuos	
Contaminación Auditiva	Ruido	

IMPACTO AMBIENTAL	RECURSO	
Contaminación / erosión del Recurso Suelo	Suelo	
Agotamiento de los Recursos Naturales		Varios
Reducción de afectación al ambiente (+)		

Fuente Tabla: Autor

Fuente Imágenes: Web

### 2.3. DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Para la identificación de los aspectos e impactos ambientales significativos sobre el ambiente se debe tener una buena comprensión de los aspectos e impactos que son relevantes, ya que la identificación de las actividades críticas que desarrollan los contratistas de Gas Natural Fenosa pueden surgir muchos aspectos ambientales e impactos asociados. Este documento establece los criterios y un método para determinar aquellos que se consideran significativos.

La identificación de estos aspectos e impactos ambientales significativos permite determinar cuándo es necesario aplicar un control o mejora y así establecer a su vez prioridades para acciones de gestión. Este proceso de identificación de los aspectos e impactos ambientales significativos, se debe realizar de manera continua con el fin de mejorar la gestión sobre los mismos.

Independiente que para cada uno de los impactos ambientales significativos identificados no se cuente con un control, su impactos seguirían siendo significativo para el ambiente. Esto debido a que cada uno de los procesos, al ser significativos, requerirá que el área encargada interventor del contrato establezca controles para verificar la mitigación del impacto generado y que además se cuenten con los instructivos necesarios para controlar determinadas situaciones (control operacional).

De acuerdo con lo anterior se expone los siguientes criterios para los aspectos ambientales definidos, con el fin de identificar los impactos ambientales significativos y los controles necesarios para mitigar el impacto, de la siguiente manera:

### **2.3.1. Criterio de Factor Temporal**

**Continuo** = El aspecto ambiental es generado constantemente durante la ejecución de la actividad

**Eventual** = El aspecto ambiental se presenta en forma esporádica durante la ejecución de la actividad

**Potencial** = El aspecto ambiental puede generarse bajo condiciones de emergencia, pero no se presenta bajo condiciones normales.

### **2.3.2. Criterio Legal**

**Normatividad aplicable:** Para cada actividad se realizó una matriz de aspectos ambientales donde se relaciona los requisitos legales que aplican.

#### **2.3.2.1 Criterio Impacto Ambiental**

Los criterios adoptados para la evaluación de los aspectos ambientales se tomaron como metodología RAM adaptada por ECOPETROL para evaluaciones ambientales.

- **Consecuencias:** Se asigna un valor a las consecuencias basándose en las actividades que son contratadas por Gas Natural Fenosa, identificando cual es la situación que se presenta en cada proceso y qué tipo de impacto se puede generar en cada actividad.

**Tabla 3.** Clasificación del impacto jerarquizado

<b>CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO JERARQUIZADO</b>		<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO JERARQUIZADO</b>
Emisiones o descargas con afectación ambiental leve y temporal y dentro de las instalaciones. Acción de corrección inmediata. No existe Contaminación fuera de las instalaciones.	1	Leve
Emisiones o descargas menores, con afectación del medio ambiente dentro de las instalaciones, sin efectos duraderos o que requieren medidas de recuperación en el corto plazo, ó una única violación a los límites legales, ó queja registrada ante organismos gubernamentales.	2	Menor
Emisiones o descargas limitadas con contaminación ambiental localizada en el entorno que sale de las instalaciones, o que requieren medidas de recuperación en el mediano plazo, ó repetidas violaciones a los límites legales, ó varias quejas registradas ante organismos gubernamentales.	3	Media
Emisiones o descargas que causan contaminación ambiental dispersa en el entorno fuera de las instalaciones, o requieren medidas de recuperación en el largo plazo, ó violaciones prolongadas a los límites legales, ó molestia generalizada en sitios de influencia, registrada ante organismos gubernamentales.	4	Mayor

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO JERARQUIZADO		DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO JERARQUIZADO
Emisiones o descargas que causan un daño ambiental en un área extensa fuera de las instalaciones, ó constantes violaciones a los límites legales. Requiere medidas de compensación por daños irreparables	5	Masiva

Fuente: Modelo base Metodología RAM.

**Probabilidad de ocurrencia:** Se calcula la probabilidad basándose en las actividades que son contratadas por Gas Natural Fenosa, identificando cual es la situación que se presenta en cada proceso de acuerdo a la experiencia y los procesos visitados en campo.

**Tabla 4.** Nivel de Probabilidad de ocurrencia

NIVEL DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		SIGNIFICADO
1	No ha ocurrido en la industria	Remoto
2	Ha ocurrido en la industria	Bajo
3	Ha ocurrido en la empresa	Probable
4	Sucede varias veces por año	Muy probable
5	Sucede varias veces por año en el sitio	Inminente

Fuente: Modelo base Metodología RAM- Ecopetrol

**Riesgo del Impacto Ambiental:** Para evaluar el riesgo del impacto ambiental se basa en las consecuencias (clasificación del impacto jerarquizado) y la Probabilidad de Ocurrencia del Impacto Ambiental. Para indicar el nivel de gravedad, se utiliza una escala de Consecuencias de “0” a “5”.

El resultado de cada impacto cruzado con la probabilidad, da la evaluación final de cada impacto ambiental.

**Tabla 5.** Probabilidad

CONSECUENCIAS	PROBABILIDAD				
	No ha ocurrido en la industria (1)	Ha ocurrido en la industria (2)	Ha ocurrido en la empresa (3)	Sucede varias veces por año (4)	Sucede varias veces por año en el sitio (5)
5	Medio	Medio	Alto	Alto	Muy alto
4	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto
3	Despreciable	Bajo	Medio	Medio	Alto
2	Despreciable	Despreciable	Bajo	Bajo	Medio
1	Despreciable	Despreciable	Despreciable	Bajo	Bajo
0	Despreciable	Despreciable	Despreciable	Despreciable	Despreciable

Fuente: Modelo base Metodología RAM- Ecopetrol

**Significancia del Impacto Ambiental:** Los clasificados como Altos y muy Altos se considerarán como impactos ambientales significativos para la organización.

**Tabla 6.** Significancia del Impacto Ambiental

RIESGO DEL IMPACTO AMBIENTAL	¿ES UN IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO?
Muy alto	SI
Alto	SI
Medio	NO
Bajo	NO
Despreciable	NO

Fuente: Modelo base Metodología RAM- Ecopetrol

**Control Operacional:** Una vez identificados los aspectos ambientales significativos, se deben evaluar aquellos procedimientos y normatividad asociadas a estos procesos, de tal manera que permita el control y la reducción de los impactos negativos, estos controles se deben relacionar dentro de la Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales.

### **3. DESCRIPCIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES DE ACTIVIDADES CRÍTICAS EN LOS PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN**

A través de visitas en campo se identificaron los aspectos ambientales en los procesos críticos desde el punto de vista operativo, donde hay una convergencia durante las operaciones con el medio ambiente y el componente social; es importante resaltar que si bien el alcance de los trabajos que se realizan no generan en sitio afectación invasiva, ni requieren de protocolos medioambientales estructurados, si es muy importante indicar que se identifica el desconocimiento de los aspectos básicos medioambientales con los cuales se interactúa durante los trabajos por parte del personal operativo, por lo que cobra gran importancia este documento en pro de disponer de un guía que permita establecer una matriz para cada proceso con el alcance conceptual y legal que aplica.

#### **3.1 PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN**

La distribución de gas se realiza por un sistema de tuberías de polietileno y/o acero; los trabajos de obra civil y mecánica son realizados por personal contratista, quienes deben garantizar el cumplimiento de los procedimientos técnicos internos de la compañía Gas Natural; teniendo en cuenta que los trabajos para la distribución del gas se hace en un ámbito urbano y semi-urbano ya intervenido por obras de infraestructura previas, se identifican las principales actividades/trabajos que se realizan en Distribución con el propósito de identificar los aspectos ambientales a considerar.

##### **3.1.1. Construcción de Alta Presión.**

A continuación se describen los aspectos ambientales durante la etapa de construcción de redes de alta presión y controles aplicables, integrando los procedimientos internos con los cuales cuenta la compañía Gas Natural Fenosa:

<b>Emisiones atmosféricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe contar con un <i>Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos</i>, licencias, certificados preoperacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias y cumplir los lineamientos del anexo F.01</li> </ul>
<b>Generación de residuos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe tener implementado un plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa en concordancia con el procedimiento PE.02875.CO-TR.</li> </ul>
<b>Generación de ruido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe contar con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos y cumplir con los lineamientos del procedimiento PE.02885.CO-TR</li> </ul>
<b>Afectación del suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe contar con un Kit de derrames para la ejecución de los trabajos</li> </ul>

El proceso de construcción de redes de alta presión contempla las siguientes actividades:

- Realización de visitas de campo con el fin de realizar el proyección integral del proyecto
- Solicitud de las fichas ambientales y de obra, si es una zona la cual pueda verse afectada la Fauna y la Flora se debe gestionar la licencia con la autoridad ambiental que aplique
- Elaboración de solicitudes de petición y de pedido, gestionar contratistas.

Una vez realizadas las actividades preliminares, se procede al proceso de construcción, el cual contempla las siguientes actividades:

- Realizar localización de la red de acero en el punto solicitado
- Ejecución de las obras de instalación de Scada.
- Solicitud de aprobación de gasificación y/o intervención de la red.
- Ejecución de las obras de odorización, canalización e instalaciones auxiliares de red, elaboración de permisos.
- Revisión pre-operacional de ensayos no destructivos.

### **3.1.1.1 Aspectos ambientales asociados al sub proceso de construcción de alta presión.**

**Emisiones atmosféricas:** de CO<sub>2</sub> en fuentes fijas y móviles, y de CH<sub>4</sub> (por el uso de maquinaria pesada y de vehículos) o fugas de gas natural.

**Control:** Se debe contar con un *Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos*, licencias, certificados preoperacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias, así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01: Construcción de Redes de Polietileno y Acometidas en Red sin servicio Gas Natural S.A. ESP**

**Generación de residuos:** Residuos vegetales (tierras, restos de pavimento, etc.), Residuos Sólidos aprovechables (restos de tubería, embalajes de cartón o plástico, chatarras, etc.), especiales (baterías secas, tarros de aerosol, estopas impregnadas, y pilas, productos químicos, RAEET's, entre otros).

**Control:** Se debe tener implementado un Plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa. El contratista deberá cumplir como mínimo con la normatividad nacional en cuanto a gestión de residuos, así como con los lineamientos dados por Gas Natural a través del procedimiento de gestión de residuos (**PE.02875.CO-TR**).

**Generación de ruido:** Causada por tránsito de vehículos pesados, tránsito del vehículo para el traslado del personal, movimiento de tierra y manejo de material, montaje de estructuras y equipos.

**Control:** Se debe contar con un *Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos*, así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del Procedimiento de Control y Medición de Ruido (**PE.02885.CO-TR**).

**Afectación de la Biodiversidad:** En el área de trabajo se puede presentar una afectación a la vegetación como: Deforestación del área de trabajo, perturbación a la fauna, movimientos de tierra.

**Afectación del Suelo:** Se puede presentar por eliminación de vegetación para el establecimiento de trochas o por excavación, inadecuado mantenimiento de equipos (derrames de aceite) debido a que el suelo quedara desprovisto de su cobertura protectora, lo cual genera la activación de procesos erosivos.

**Control:** Deben contar con un Kit de derrames para la ejecución de los trabajos, así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01: Construcción de Redes de Polietileno y Acometidas en Red sin servicio Gas Natural S.A. ESP**

### 3.1.2. Ensayos No Destructivos (END)

Inspección por medio de Rayos (X) o Gamma, los cuales se realizan para verificar o detectar imperfecciones o defectos de algunos procesos de construcción en la tubería de acero (garantizar hermeticidad).

#### 3.1.2.1 Aspectos ambientales asociados al sub proceso de Ensayos No Destructivos son:

**Afectación de la Biodiversidad:** En el área de trabajo se puede presentar una afectación a la vegetación como: Deforestación del área de trabajo, perturbación a la fauna, movimientos de tierra.

**Figura 1.** Afectación de la vegetación



Fuente: Gas Natural, Proceso de Construcción

**Generación de residuos:** Residuos vegetales (tierras, restos de pavimento, etc.), Residuos Sólidos aprovechables (restos de tubería, embalajes de cartón o plástico, chatarras, etc.), especiales (baterías secas, tarros de aerosol, estopas impregnadas, y pilas, productos químicos, RAEET's, entre otros).

**Control:** Se debe tener implementado un Plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa. El contratista deberá cumplir como mínimo con la normatividad nacional en cuanto a gestión de

residuos, así como con los lineamientos dados por Gas Natural a través del procedimiento de gestión de residuos (**PE.02875.CO-TR**).

**Figura 2.** Señalización durante la operativa de Ensayos no Destructivos



Fuente: Gas Natural, Proceso de Construcción

### **3.1.3. Sistema Scada**

Se realiza mantenimiento de los Sistemas de Monitoreo a control remoto, para lo cual se realiza la inspección dentro de la válvula para verificar el correcto funcionamiento del Sistema Scada.

#### **3.1.3.1 Aspectos ambientales asociados al mantenimiento del sistema Scada:**

**Generación de residuos:** Residuos vegetales (tierras, restos de pavimento, etc.), Residuos Sólidos aprovechables (restos de tubería, embalajes de cartón o plástico, chatarras, etc.), especiales (baterías secas, tarros de aerosol, estopas impregnadas, y pilas, productos químicos, RAEET's, entre otros).

**Control:** Se debe tener implementado un Plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa. El contratista deberá cumplir como mínimo con la normatividad nacional en cuanto a gestión de residuos, así como con los lineamientos dados por Gas Natural a través del procedimiento de gestión de residuos (**PE.02875.CO-TR**).

### 3.1.4. Construcción de Media Presión, Acometidas y Centros de Medición

El proceso de construcción de redes de media presión contempla las siguientes actividades:

- Religamiento de redes
- Acometidas

A continuación se describen los aspectos ambientales durante la construcción de redes de media presión y controles aplicables:

<b>Emisiones atmosféricas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe contar con un <i>Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos</i>, licencias, certificados preoperacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias y cumplir los lineamientos del anexo F.01</li></ul>
<b>Generación de residuos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe tener implementado un plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa en concordancia con el procedimiento PE.02875.CO-TR.</li></ul>
<b>Generación de ruido</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe contar con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos y cumplir con los lineamientos del procedimiento PE.02885.CO-TR</li></ul>
<b>Afectación del suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe contar con un Kit de derrames para la ejecución de los trabajos</li></ul>

#### 3.1.4.1 Aspectos ambientales asociados al sub proceso de construcción de media presión

**Emisiones atmosféricas:** de CO<sub>2</sub> en fuentes fijas y móviles, y de CH<sub>4</sub> (por el uso de maquinaria pesada y de vehículos) o fugas de gas natural.

**Control:** Se debe contar con un *Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos*, licencias, certificados preoperacionales

de vehículos, seguros obligatorios, licencias, así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01: Construcción de Redes de Polietileno y Acometidas en Red sin servicio Gas Natural S.A. ESP.**

**Figura 3.** Transporte para actividad de construcción de acometidas



Fuente: Gas Natural, Proceso de Construcción

**Figura 4.** Elementos para acometidas y redes



Fuente: Gas Natural, Proceso de Construcción

**Generación de residuos:** Residuos vegetales (tierras, restos de pavimento, etc.), Residuos Sólidos aprovechables (restos de tubería, embalajes de cartón o

plástico, chatarras, etc.), especiales (baterías secas, tarros de aerosol, estopas impregnadas, y pilas, productos químicos, RAEET's, entre otros).

**Control:** Se debe tener implementado un Plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa. El contratista deberá cumplir como mínimo con la normatividad nacional en cuanto a gestión de residuos, así como con los lineamientos dados por Gas Natural a través del procedimiento de gestión de residuos **(PE.02875.CO-TR)**.

**Figura 5.** Punto de acopio de residuos



Fuente: Gas Natural, Área Servicios Técnicos

**Figura 6.** Contenedores para acopio de Residuos peligrosos y materiales plásticos



Fuente: Gas Natural, Bodega Contratista

**Afectación del Suelo:** Se puede presentar por eliminación de vegetación para el establecimiento de trochas o por excavación, inadecuado mantenimiento de equipos (derrames de aceite) debido a que el suelo quedara desprovisto de su cobertura protectora, lo cual genera la activación de procesos erosivos.

**Control:** Deben contar con un Kit de derrames para la ejecución de los trabajos, así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01: Construcción de Redes de Polietileno y Acometidas en Red sin servicio Gas Natural S.A. ESP**

**Figura 7.** Instalación de tubería, levantamiento de suelo



Fuente: Gas Natural, Proceso de Construcción

**Figura 8.** Instalación de tubería



Fuente: Gas Natural, Proceso de Construcción

### 3.1.5. Operación de la Red

A continuación se describen los aspectos ambientales durante la construcción de redes de alta presión y controles aplicables:

<b>Emisiones atmosféricas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe contar con un <i>Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos</i>, licencias, certificados preoperacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias y cumplir los lineamientos del anexo F.01</li></ul>
<b>Generación de residuos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe tener implementado un plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa en concordancia con el procedimiento PE.02875.CO-TR.</li></ul>
<b>Generación de ruido</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe contar con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos y cumplir con los lineamientos del procedimiento PE.02885.CO-TR</li></ul>
<b>Afectación del suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe contar con un Kit de derrames para la ejecución de los trabajos</li></ul>
<b>Generación de vertimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De haber contaminación del agua lluvia o generación de vertimiento durante la actividad, la empresa contratista debe hacer su adecuada gestión acorde a la normatividad aplicable</li></ul>
<b>Afectación social</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe contar con los permisos requeridos autorizados por las autoridades competentes, así mismo contar con señalización y demarcación de áreas de trabajo.</li></ul>

#### 3.1.5.1 Calidad de Gas (Odorización)

El trasvase de odorante, se realiza de forma local, supervisada en todo momento por personal de Gas Natural, el personal contratista transporta directamente el odorante al City Gate previamente aprobado por Gas Natural, se ubica el vehículo en el lugar señalado para trasvasar el odorante y se realiza el proceso para la inmovilización total del vehículo. Luego, se procede a la puesta a tierra de la unidad de almacenamiento y se hace la operación necesaria sobre el sistema de odorización por inyección o por arrastre. Se despresuriza la unidad de almacenamiento del odorante estacionario o retornable.

Posteriormente se conecta el regulador para el suministro de gas a la unidad de almacenamiento de odorante y también se conecta el manómetro y la válvula de alivio a la salida de la unidad, se cierran las válvulas y se conecta la tubería flexible desde la válvula de unidad de almacenamiento salida y de entrada, se realiza prueba de fuego en las conexiones a 100 libras. Por último, se regula la apertura de la válvula reguladora de presión, apertura de válvula de entrada de Nitrógeno y la apertura de la válvula de salida de odorante. Se hace verificación que la unidad de almacenamiento de salida no contenga odorante y se procede a desconectar el acople rápidamente. Al final se debe realizar limpieza de las mangueras utilizando gas inerte y limpieza de conexiones con enmascarador o hipoclorito de sodio.

### **3.1.5.1.1 Aspectos ambientales asociados al sub proceso de Odorización**

**Emisiones atmosféricas:** de CO<sub>2</sub> en fuentes fijas y móviles, y de odorante (por el uso de maquinaria pesada y de vehículos) o fugas de gas.

**Control:** Se debe contar con un *Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos*, licencias, certificados pre operacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias. Así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01** de Gas Natural S.A. ESP.

**Afectación Social:** Se puede generar molestias a los residentes de asentamientos cercanos por obstrucción de pasos peatonales, riesgos de accidentes, conflicto con comunidad por accidentes en vía pública (transporte de sustancias peligrosas), ruido generado por la actividad, afectación de las actividades diarias.

**Agua - Vertimientos:** Se puede generar un tipo de vertimiento por transporte de odorante, fugas de la tubería en el momento del trasvase.

**Control:** Para controlar los posibles vertimientos de líquidos, la empresa contratista debe hacer su adecuada gestión en concordancia a la normatividad que le pueda aplicar: Decreto 3930 de 2010, Ley 9ª de 1979, Resolución 1514 de 2012.

**Generación de residuos:** Residuos vegetales (tierras, restos de pavimento, etc.), Residuos Sólidos aprovechables (restos de tubería, embalajes de cartón o plástico, chatarras, etc.), especiales (baterías secas, tarros de aerosol, estopas impregnadas, y pilas, productos químicos, RAEET's, entre otros).

**Control:** Se debe tener implementado un Plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa. El contratista deberá

cumplir como mínimo con la normatividad nacional en cuanto a gestión de residuos, así como con los lineamientos dados por Gas Natural a través del procedimiento de gestión de residuos **PE.0081.CO-TR (PE.02875.CO)**.

### **3.1.5.2 Operación del Transporte de Gas Natural Comprimido**

El contratista se dirige a la Estación Madre para hacer el respectivo trasvase de GNC donde la presión máxima utilizada para el gas comprimido es de 3600 psi. El gas se transporta directamente a las Estaciones de la zona de Cundinamarca (Bogotá, Mosquera, Rosal, Calera, La Mesa y Anapoima (próximamente)). Este procedimiento se rige bajo la NTC 5773 (Sistemas para transporte terrestre de Gas Natural Comprimido).

#### **3.1.5.2.1 Aspectos ambientales asociados al sub proceso de Transporte de Gas Natural comprimido**

**Emisiones atmosféricas:** de CO<sub>2</sub> en fuentes fijas y móviles, y de CH<sub>4</sub> (por el uso de maquinaria pesada y de vehículos) o fugas de gas natural.

**Control:** Se debe contar con un *Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos*, licencias, certificados pre-operacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias. Así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01** de Gas Natural S.A. ESP

**Figura 9.** Emisiones atmosféricas por uso de transporte para Odorante



Fuente: Gas Natural, Proceso Transporte Contratista

**Afectación Social:** Se puede generar molestias a los residentes de asentamientos cercanos por obstrucción de pasos peatonales, riesgos de accidentes, conflicto con comunidad por (accidentes en vía pública, transporte de sustancias peligrosas, ruido generado por la actividad).

**Agua - Vertimientos:** Se puede generar un tipo de vertimiento por transporte de odorante, fugas de la tubería en el momento del trasvase.

**Control:** Para controlar los posibles vertimientos de líquidos, la empresa contratista debe hacer su adecuada gestión en concordancia a la normatividad que le pueda aplicar: Decreto 3930 de 2010, Ley 9ª de 1979, Resolución 1514 de 2012

**Generación de residuos:** Residuos vegetales (tierras, restos de pavimento, etc.), Residuos Sólidos aprovechables (restos de tubería, embalajes de cartón o plástico, chatarras, etc.), especiales (baterías secas, tarros de aerosol, estopas impregnadas, y pilas, productos químicos, RAEET's, entre otros).

**Control:** Se debe tener implementado un Plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa. El contratista deberá cumplir como mínimo con la normatividad nacional en cuanto a gestión de residuos, así como con los lineamientos dados por Gas Natural a través del procedimiento de gestión de residuos **(PE.02875.CO-TR)**.

**Figura 10.** Recipiente identificado para residuos contaminados



Fuente: Gas Natural, Proceso de Construcción

**Figura 11.** Kit de emergencias para el transporte y trasvase de emergencias



Fuente: Gas Natural, Contratista

**Figura 12.** Kit de emergencias para atención de derrames



Fuente: Gas Natural, Proceso de Construcción

### 3.1.6. Mantenimiento

#### 3.1.6.1 *Mantenimiento Alta Presión e Instalaciones Auxiliares*

A continuación se describen los aspectos ambientales durante actividades de mantenimiento en alta presión:

<b>Emisiones atmosféricas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe contar con un <i>Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos</i>, licencias, certificados preoperacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias y cumplir los lineamientos del anexo F.01</li></ul>
<b>Generación de residuos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe tener implementado un plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa en concordancia con el procedimiento PE.02875.CO-TR.</li></ul>
<b>Afectación del suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe contar con un Kit de derrames para la ejecución de los trabajos</li></ul>
<b>Generación de vertimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De haber contaminación del agua lluvia o generación de vertimiento durante la actividad, la empresa contratista debe hacer su adecuada gestión acorde a la normatividad aplicable</li></ul>
<b>Afectación social</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe contar con los permisos requeridos autorizados por las autoridades competentes, así mismo contar con señalización y demarcación de áreas de trabajo.</li></ul>

El proceso de Mantenimiento de las Estaciones de Regulación de Distribución y Medición, contempla los siguientes subprocesos:

- Planificación de Mantenimiento
- Ordenes de Trabajo para los contratistas
- Respuesta a las solicitudes por parte de los contratistas

- Dar aviso al centro de despacho de Gas Natural de las actividades de mantenimiento que se realizarán

Una vez realizadas las actividades preliminares, se procede al proceso de mantenimiento, el cual contempla las siguientes actividades:

- Realizar el mapa del lugar
- Toma de mediciones de gases
- Realizar controles de calidad
- Desmante y revisión de la estación de servicio.

### **3.1.6.2 Aspectos ambientales asociados al sub proceso de Mantenimiento de ERD y ERM:**

**Emisiones atmosféricas:** de CO<sub>2</sub> en fuentes fijas y móviles, y de CH<sub>4</sub> (por el uso de maquinaria pesada y de vehículos) o fugas de gas natural.

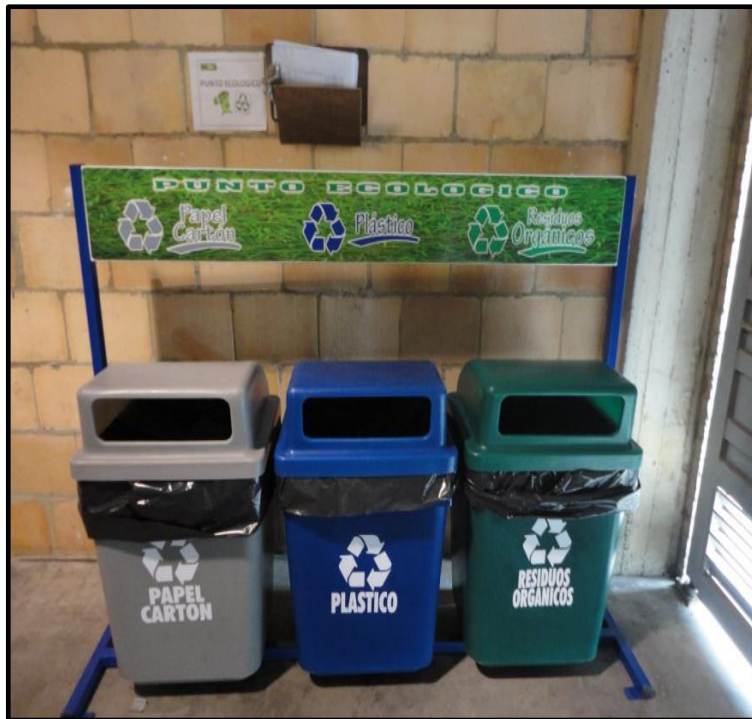
**Control:** Se debe contar con un *Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos*, licencias, certificados preoperacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias. También se debe cumplir con los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01** de Gas Natural S.A. ESP

**Afectación Social:** Se puede generar molestias a los residentes de asentamientos cercanos por obstrucción de pasos peatonales, riesgos de accidentes, conflicto con comunidad por (accidentes en vía pública (transporte de sustancias peligrosas) y ruido generado por la actividad.

**Generación de residuos:** Residuos vegetales (tierras, restos de pavimento, etc.), Residuos Sólidos aprovechables (restos de tubería, embalajes de cartón o plástico, chatarras, etc.), especiales (baterías secas, tarros de aerosol, estopas impregnadas, y pilas, productos químicos, RAEET's, entre otros).

**Control:** Se debe tener implementado un Plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa. El contratista deberá cumplir como mínimo con la normatividad nacional en cuanto a gestión de residuos, así como con los lineamientos dados por Gas Natural a través del procedimiento de gestión de residuos (**PE.02875.CO-TR**).

**Figura 13.** Punto ecológico.



**Fuente:** Gas Natural, Sede Contratista

**Figura 14.** Punto de acopio en campo



**Fuente:** Gas Natural, Proceso de Construcción

### 3.1.7. Pintura de válvulas

El proceso de Pintura de válvulas, contempla las siguientes actividades:

- Preparación de la superficie (Remover polvo, grasa, la cera y la mugre manualmente)
- Acondicionamiento de la superficie para la aplicación de la pintura
- Aplicación de la pintura
- Secado de la pintura

#### 3.1.7.1 Aspectos ambientales asociados al sub proceso de Pintura de válvulas:

**Emisiones atmosféricas:** de CO<sub>2</sub> en fuentes fijas y móviles, y de gases y vapores orgánicos (por el uso de maquinaria pesada y de vehículos y pintura).

**Control:** Se debe contar con un *Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos*, licencias, certificados preoperacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias. Así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01** de Gas Natural S.A. ESP.

**Afectación Social:** Se puede generar molestias a los residentes de asentamientos cercanos por obstrucción de pasos peatonales, riesgos de accidentes, conflicto con comunidad por (accidentes en vía pública (transporte de sustancias peligrosas), ruido generado por la obra, afectación de las actividades diarias).

**Generación de residuos:** Residuos vegetales (tierras, restos de pavimento, etc.), Residuos Sólidos aprovechables (restos de tubería, embalajes de cartón o plástico, chatarras, etc.), especiales (baterías secas, tarros de aerosol, estopas impregnadas, y pilas, productos químicos, RAEET's, entre otros).

**Control:** Se debe tener implementado un Plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa. El contratista deberá cumplir como mínimo con la normatividad nacional en cuanto a gestión de residuos, así como con los lineamientos dados por Gas Natural a través del procedimiento de gestión de residuos (**PE.02875.CO-TR**).

### 3.1.8. Mantenimiento de Válvulas

El proceso de Mantenimiento de las válvulas, contempla las siguientes actividades:

Se inicia con la verificación de las condiciones adecuadas del área, posteriormente se da aviso al centro de despacho de Gas Natural de las actividades que se realizarán en la válvula y sus alrededores, hacer el mapa del lugar, tomar mediciones de gases, hacer algunos controles de calidad, limpieza de la zona, jardinería (retirar vegetación que se encuentre alrededor del área), si se requiere soldadura, pintura y obras civiles.

**Figura 15.** Actividad de mantenimiento de válvulas, señalización del área



Fuente: Gas Natural, Proceso de Construcción

### 3.1.8.1 *Los aspectos ambientales asociados al sub proceso de Mantenimiento de válvulas son:*

**Emisiones atmosféricas:** de CO<sub>2</sub> en fuentes fijas y móviles, y de CH<sub>4</sub> (por el uso de maquinaria pesada y de vehículos) o fugas de gas natural.

**Control:** Se debe contar con un *Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos*, licencias, certificados preoperacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias. Así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01** de Gas Natural S.A. ESP

**Afectación Social:** Se puede generar molestias a los residentes de asentamientos cercanos por obstrucción de pasos peatonales, riesgos de accidentes, conflicto con comunidad por accidentes en vía pública transporte de sustancias peligrosas y ruido generado por la actividad.

**Figura 16. Afectación social por obstrucción de vías**



Fuente: Gas Natural, Proceso de Construcción

**Generación de residuos:** Residuos vegetales (tierras, restos de pavimento, etc.), Residuos Sólidos aprovechables (restos de tubería, embalajes de cartón o plástico, chatarras, etc.), especiales (baterías secas, tarros de aerosol, estopas impregnadas, y pilas, productos químicos, RAEET's, entre otros).

**Control:** Se debe tener implementado un Plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa. El contratista deberá cumplir como mínimo con la normatividad nacional en cuanto a gestión de residuos, así como con los lineamientos dados por Gas Natural a través del procedimiento de gestión de residuos **(PE.02875.CO-TR)**.

**Agua – Generación de vertimiento:** El agua lluvia y con residuos (tierra, polvo), deben ser retirada de la estación y conducida algún sistema de recolección de aguas lluvia (drenaje).

**Control:** Si durante la actividad se llegase a generar la contaminación del agua lluvia presente dentro de la estación, la empresa contratista debe hacer su adecuada gestión en concordancia a la normatividad que le pueda aplicar: Decreto 3930 de 2010, Ley 9ª de 1979, Resolución 1514 de 2012.

**Figura 17.** Se debe retirar el agua lluvia de la zona de la válvula para realizar el mantenimiento.



Fuente: Gas Natural, Proceso de Construcción

### 3.1.9. Mantenimiento Media Presión y Acometidas – Hundimientos, Traslados y Desplazamientos

<b>Emisiones atmosféricas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Se debe contar con un <i>Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos</i>, licencias, certificados preoperacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias y cumplir los lineamientos del anexo F.01</li></ul>
<b>Generación de residuos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Se debe tener implementado un plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa en concordancia con el procedimiento PE.02875.CO-TR.</li></ul>
<b>Afectación del suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Se debe contar con un Kit de derrames para la ejecución de los trabajos</li></ul>
<b>Generación de vertimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•De haber contaminación del agua lluvia o generación de vertimiento durante la actividad, la empresa contratista debe hacer su adecuada gestión acorde a la normatividad aplicable</li></ul>

A continuación se describen los aspectos ambientales durante actividades de mantenimiento en media presión:

Las actividades de hundimientos, traslados y desplazamientos se dividen en: Obra civil en acero o polietileno, obra mecánica en media presión, reparaciones del sistema de distribución de gas en media presión, traslados y/o profundización de las tuberías de gas.

#### 3.1.9.1 **Los aspectos ambientales asociados a las actividades de hundimientos, traslados y desplazamientos son:**

**Generación de residuos:** Residuos vegetales (tierras, restos de pavimento, etc.), Residuos Sólidos aprovechables (restos de tubería, embalajes de cartón o plástico, chatarras, etc.), especiales (baterías secas, tarros de aerosol, estopas impregnadas, y pilas, productos químicos, RAEET's, entre otros).

**Control:** Se debe tener implementado un Plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa. El contratista deberá cumplir como mínimo con la normatividad nacional en cuanto a gestión de

residuos, así como con los lineamientos dados por Gas Natural a través del procedimiento de gestión de residuos **(PE.02875.CO-TR)**.

**Agua – Generación de vertimiento:** El agua lluvia y con residuos (tierra, polvo), deben ser retirada de la estación y conducida algún sistema de recolección de aguas lluvia (drenaje).

**Control:** Si durante la actividad se llegase a generar la contaminación del agua lluvia presente dentro de la estación, la empresa contratista debe hacer su adecuada gestión en concordancia a la normatividad que le pueda aplicar: Decreto 3930 de 2010, Ley 9ª de 1979, Resolución 1514 de 2012.

**Emisiones atmosféricas:** de CO2 en fuentes fijas y móviles, y de CH4 (por el uso de maquinaria pesada y de vehículos) o fugas de gas natural.

**Control:** Se debe contar con un *Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos*, licencias, certificados preoperacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias. Así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01** de Gas Natural S.A. ESP.

**Afectación del Suelo:** Se puede presentar por eliminación de vegetación para el establecimiento de trochas o por excavación, inadecuado mantenimiento de equipos (derrames de aceite) debido a que el suelo quedara desprovisto de su cobertura protectora, lo cual genera la activación de procesos erosivos.

**Control:** Deben contar con un Kit de derrames para la ejecución de los trabajos, así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01** de Gas Natural S.A. ESP.

### **3.1.10. Protección Catódica.**

Las actividades de protección catódica se divide en: Instalación y suministros de electrodos permanentes, medición potencial de ON, inspección de tubería, medición de potencial, inspección y mantenimiento de rectificadores, revisión al sistema con ánodos de sacrificio, medición de resistencia eléctrica, monitoreo de corrosión interna, monitoreo interno de cupones, inspección directa de tuberías, medición de aislamientos eléctricos, reparación de recubrimientos, mantenimiento y recuperación de puntos de toma de potencial, refuerzo del sistema de puesto a tierra.

**3.1.10.1      *Los aspectos ambientales asociados al sub proceso de protección catódica son:***

***Generación de residuos:*** Residuos vegetales (tierras, restos de pavimento, etc.), Residuos Sólidos aprovechables (restos de tubería, embalajes de cartón o plástico, chatarras, etc.), especiales (baterías secas, tarros de aerosol, estopas impregnadas, y pilas, productos químicos, RAEET´s, entre otros).

***Control:*** Se debe tener implementado un Plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa. El contratista deberá cumplir como mínimo con la normatividad nacional en cuanto a gestión de residuos, así como con los lineamientos dados por Gas Natural a través del procedimiento de gestión de residuos **(PE.02875.CO-TR)**.

***Emisiones atmosféricas:*** de CO2 en fuentes fijas y móviles, y de CH4 (por el uso de maquinaria pesada y de vehículos) o fugas de gas natural.

***Control:*** Se debe contar con un *Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos*, licencias, certificados preoperacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias. Así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01** de Gas Natural S.A. ESP

***Afectación del Suelo:*** Se puede presentar por eliminación de vegetación para el establecimiento de trochas o por excavación, inadecuado mantenimiento de equipos (derrames de aceite) debido a que el suelo quedara desprovisto de su cobertura protectora, lo cual genera la activación de procesos erosivos.

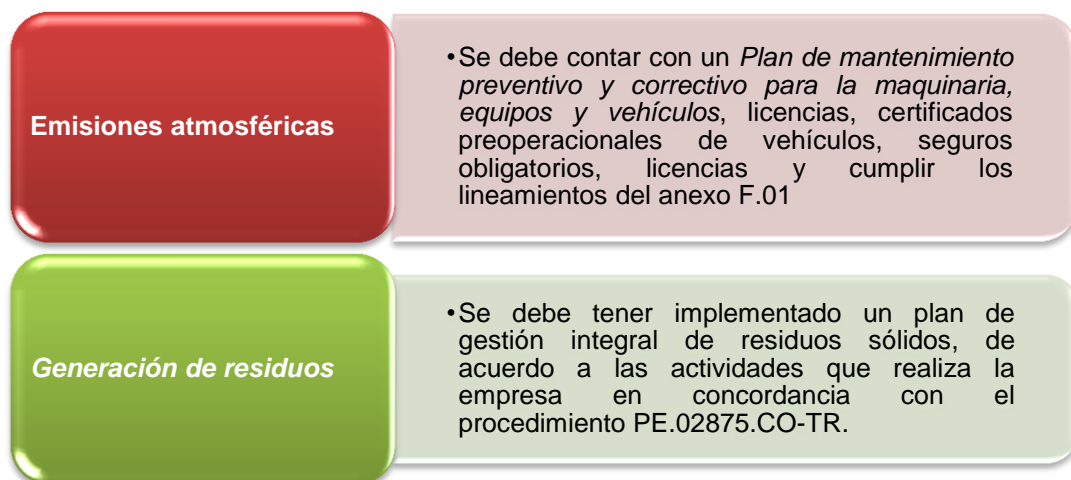
***Control:*** Deben contar con un Kit de derrames para la ejecución de los trabajos, así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01** de Gas Natural S.A. ESP

## 4. COMERCIALIZACIÓN

Para el proceso de comercialización se integra las operaciones en campo que confluyen en la revisión e inspección de los centros de medición e instalación interna.

### 4.1. ACTIVIDADES OPERATIVAS EN CAPTACIÓN, PUESTA EN SERVICIO, LECTURA, FACTURACIÓN, COBRO, RECAUDO Y OPERACIONES DOMICILIARIAS.

A continuación se describen los aspectos ambientales en los sub procesos de comercialización:



#### 4.1.1. Aspectos ambientales asociados a los sub procesos de comercialización:

**Generación de residuos:** Residuos vegetales (tierras, restos de pavimento, etc.), Residuos Sólidos aprovechables (restos de tubería, embalajes de cartón o plástico, chatarras, etc.), especiales (baterías secas, tarros de aerosol, precintos, y pilas, productos químicos, RAEET's, entre otros. *En este caso el impacto ambiental no es considerado significativo.*

**Control:** Se debe tener implementado un Plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa. El contratista deberá cumplir como mínimo con la normatividad nacional en cuanto a gestión de

residuos, así como con los lineamientos dados por Gas Natural a través del procedimiento de gestión de residuos **(PE.02875.CO-TR)**.

**Emisiones atmosféricas:** de CO<sub>2</sub> en fuentes fijas y móviles, y de CH<sub>4</sub> (por el uso de vehículos y motos) o fugas de gas natural. *En este caso el impacto ambiental no es considerado significativo.*

**Control:** Se debe contar con un *Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos*, licencias, certificados preoperacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias. Así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01** de Gas Natural S.A. ESP.

#### **4.1.2. Mantenimiento de Equipos GNV**

Las actividades de mantenimiento de equipos GNV se dividen en: Calibración de los surtidores, donde se conecta el provver patrón, se presuriza, y se toman los datos de los vehículos que van ingresando.

##### **4.1.2.1 Los aspectos ambientales asociados al sub proceso de mantenimiento de equipos GNV:**

**Generación de residuos:** Residuos vegetales (tierras, restos de pavimento, etc.), Residuos Sólidos aprovechables (restos de tubería, embalajes de cartón o plástico, chatarras, etc.), especiales (baterías secas, tarros de aerosol, estopas impregnadas, y pilas, productos químicos, RAEET's, entre otros).

**Control:** Se debe tener implementado un Plan de gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo a las actividades que realiza la empresa. El contratista deberá cumplir como mínimo con la normatividad nacional en cuanto a gestión de residuos, así como con los lineamientos dados por Gas Natural a través del procedimiento de gestión de residuos **(PE.02875.CO-TR)**.

**Emisiones atmosféricas:** de CO<sub>2</sub> en fuentes fijas y móviles, y de CH<sub>4</sub> (por el uso de maquinaria pesada y de vehículos) o fugas de gas natural.

**Control:** Se debe contar con un *Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria, equipos y vehículos*, licencias, certificados preoperacionales de vehículos, seguros obligatorios, licencias. Así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01** de Gas Natural S.A. ESP

**Afectación del Suelo:** Se puede presentar por eliminación de vegetación para el establecimiento de trochas o por excavación, inadecuado mantenimiento de equipos (derrames de aceite) debido a que el suelo quedara desprovisto de su cobertura protectora, lo cual genera la activación de procesos erosivos.

**Control:** Deben contar con un Kit de derrames para la ejecución de los trabajos, así como los lineamientos dados por Gas Natural a través del **ANEXO F.01** de Gas Natural S.A. ESP

## 5. CONTROL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

El contratista deberá realizar las obras estableciendo todas las medidas necesarias para mitigar los impactos ambientales generados por: generación de ruidos que causen molestias al entorno, emisión excesiva a la atmósfera, derrame de productos líquidos, descontrol con los residuos generados, y vertidos al suelo, entre otros.

El contratista debe contar con una *Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales* para las actividades objeto del contrato, evaluando los posibles impactos que se podrían generar al medio ambiente y los controles que se utilizarán para su prevención, mitigación, corrección y/o compensación. Además, el contratista deberá informar a su personal los aspectos ambientales significativos que afectan a su actividad y la forma de actuar para minimizarlos.

Así mismo, deberá contar con un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, con el fin de minimizar la cantidad de residuos que se generan, aumentar el aprovechamiento racional de los residuos sólidos y mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los mismos.

Teniendo en cuenta que también se debe regir a la legislación ambiental aplicable en Colombia, así como los lineamientos dados por Gas Natural Fenosa para mejorar continuamente y mitigar los impactos ambientales que se puedan generar durante la realización de cada actividad.

## 6. MATRICES ASPECTOS AMBIENTALES

Se realizó una matriz de aspectos ambientales para los cinco procesos macro que integra las actividades que se identificaron en el trabajo de campo con las listas de chequeo; estas matrices contienen los aspectos ambientales asociados a la legislación aplicable, categorización del impacto, y el control operacional a efectuar. Ver **Anexo B**

## 6.1. INSTRUCTIVO MATRIZ DE ASPECTOS AMBIENTALES

INSTRUCTIVO MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES							
No.	CAMPO	INFORMACIÓN					
1.	IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES						
2.	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD						
2.1	Área / Proceso	Relacionar el área y/o proceso del cual se va a realizar la identificación de Aspectos e Impactos Ambientales					
2.2	Sub proceso	Relacionar el sup proceso del cual se va a realizar la identificación de Aspectos e Impactos Ambientales					
2.3	ACTIVIDAD	Identificar las actividades relacionadas en el procedimiento cuales interactúan con el ambiente					
3.	ASPECTO AMBIENTAL						
3.1	Aspecto Ambiental / Causa	Identificar en la tabla de Aspectos Ambientales (causas) los que aplican a la actividad, la identificación se realizará de acuerdo a lo dispuesto en la guía.					
3.2	Descripción	Causa y/o actividad generadora del Aspecto Ambiental					
3.3	Condición de Operación	Identificar las actividades bajo condiciones de normalidad (cuando realizan actividades rutinarias), condición de anomalía (son actividades que no se realizan periódicamente o con cierta frecuencia), y la condición de emergencia (situación de funcionamiento no voluntaria, que se aparta de las condiciones normales). Los incidentes, accidentes y emergencias se refieren a situaciones que ya han ocurrido alguna vez, o de las que puede preverse su posible aparición.					
3.4	Factor Temporal	<b>Continuo</b> = El aspecto ambiental es generado constantemente durante la ejecución de la actividad <b>Eventual</b> = El aspecto ambiental se presenta en forma esporádica durante la ejecución de la actividad <b>Potencial</b> = El aspecto ambiental puede generarse bajo condiciones de emergencia, pero no se presenta bajo condiciones normales					
4.	EVALUACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL						
5.	LEGAL						
5.1	NORMATIVIDAD APLICABLE	Relacionar la normatividad que aplique de acuerdo a la actividad referida.					
6.	IMPACTO AMBIENTAL						
6.1	Impacto Ambiental / Efecto	Identificar en la tabla de Impactos Ambientales (efectos) los que aplican a la actividad, la identificación se realizará de acuerdo a lo dispuesto en la guía.					
6.2	Consecuencias	<b>Leve</b> : Emisiones o descargas con afectación ambiental leve y temporal y dentro de las instalaciones. Acción de corrección inmediata. No existe Contaminación fuera de las instalaciones. <b>Menor</b> : Emisiones o descargas menores, con afectación del medio ambiente dentro de las instalaciones, sin efectos duraderos o que requieren medidas de recuperación en el corto plazo, ó una única violación a los límites legales, ó queja registrada ante organismos gubernamentales. <b>Media</b> : Emisiones o descargas limitadas con contaminación ambiental localizada en el entorno que sale de las instalaciones, o que requieren medidas de recuperación en el mediano plazo, ó repetidas violaciones a los límites legales, ó varias quejas registradas ante organismos gubernamentales. <b>Mayor</b> : Emisiones o descargas que causan contaminación ambiental dispersa en el entorno fuera de las instalaciones, o requieren medidas de recuperación en el largo plazo, ó violaciones prolongadas a los límites legales, ó molestia generalizada en sitios de influencia, registrada ante organismos gubernamentales. <b>Masiva</b> : Emisiones o descargas que causan un daño ambiental en un área extensa fuera de las instalaciones, ó constantes violaciones a los límites legales. Requiere medidas de compensación por daños irreparables.					
6.3	Probabilidad	<b>Remota</b> : No ha ocurrido en la industria <b>Baja</b> : Ha ocurrido en la industria <b>Probable</b> : Ha ocurrido en la empresa <b>Muy probable</b> : Sucede varias veces por año <b>Inminente</b> : Sucede varias veces por año en el sitio					
6.4	Significado del Impacto Ambiental Residual						
6.5	Riesgo del Impacto Ambiental Residual	<b>Muy alto (MA)</b> : Impacto intolerable, requiere buscar alternativa. y decide la Gerencia. <b>Alto (A)</b> : Impacto Inaceptable, deben especificarse planes y logísticas de operación. Si se decide realizar la actividad, deberá demostrar control de impacto. <b>Medio (M)</b> : Se deben tomar medidas para administrar el impacto a niveles razonablemente prácticos, estableciendo procedimiento o instructivos operacionales, AST, lista de chequeo, EPP. Debe demostrarse el control del impacto. <b>Bajo (B)</b> : Discutir y gestionar mejora de los sistemas de control y de calidad establecidos. Establecer controles si lo requiere. <b>Despreciable (D)</b> : Riesgo muy bajo, ejecutar actividad. Usar sistemas de control y calidad si lo considera necesario.					
6.6	¿Es un Impacto Ambiental Significativo?	No	Si	Muy alto (MA) Alto (A)	No	Medio (M) Bajo (B)	Despreciable (D)
7.	GESTIÓN AMBIENTAL						
7.1	CONTROL OPERACIONAL	Relacionar los documentos que se registran para Gas Natural como Control Operacional.					

Fuente: Autor

## 7. MARCO JURÍDICO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

- a) Decreto 1594 de 1984, Ministerio de Agricultura. Por el cual se reglamenta parcialmente el título I de la ley 9 de 1979, así como el capítulo II del título VI - parte III - libro II y el título III de la parte III - libro I - del decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
- b) Ley 55 de 1993, Congreso de Colombia. Por medio de la cual se aprueba el “convenio numero 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo”, adoptada por la 77ª. reunión de la conferencia general de la O.I.T., Ginebra, 1990.
- c) Resolución 541 de 1994, Ministerio del Medio Ambiente. Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- d) Resolución 898 de 1995, Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y caldera de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.
- e) Decreto 1791 de 1996, Presidencia de la República. Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
- f) Decreto 1609 de 2002, Ministerio de Transporte. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- g) Decreto 1713 de 2002, Presidencia de la República. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- h) Decreto 1505 de 2003, Presidencia de la República. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
- i) Resolución 1045 de 2003, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por el cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS y se toman otras determinaciones”
- j) Resolución 181304 de 2004, Ministerio de Minas y Energía. Por la cual se reglamenta la expedición de la Licencia de Manejo de Materiales Radiactivos.
- k) Decreto 4741 de 2005. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- l) Resolución 627 de 2006, Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
- m) Resolución 1362 de 2007, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por el cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el

registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de Diciembre de 2005.

n) Resolución 910 de 2008, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por el cual se reglamento los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.

o) Ley 1259 de 2008, Congreso de Colombia. Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones

p) Ley 1252 de 2008, Congreso de Colombia. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

q) Decreto 3450 de 2008, Presidencia de la República. Por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica.

r) Decreto 838 de 2005, Presidencia de la República de Colombia. *“Por la cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones”*.

s) Resolución 3956 de 2009, Secretaría Distrital de Ambiente. Por la cual se establece la norma técnica para el control y manejo de los vertimientos realizados al recurso hídrico en el Distrito Capital.

t) Resolución 3957 de 2009, Secretaría Distrital de Ambiente. Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado Público en el Distrito Capital.

u) Decreto 3695 de 2009, Ministerio del Interior y de Justicia. Por medio del cual se reglamenta la Ley 1259 de 2008 y se dictan otras disposiciones. (Comparendo Ambiental).

v) Decreto 3930 de 2010, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. *“Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones”*.

w) Resolución 1514 de 2012, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. *“Por el cual adoptan los términos de referencia para la Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos”*.

x) Decreto 2667 de 2012, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. *“Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones”*.

## 7.1. PERMISOS DE USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

La obtención de un Permiso de Aprovechamiento Forestal se rige por el Decreto 1791 de 1996 o por acuerdos y resoluciones que emita o haya emitido cada Corporación Autónoma Regional, o Departamentos Administrativos del Medio Ambiente con jurisdicción en el área de influencia del proyecto<sup>1</sup>.

### 7.1.1. Normatividad aplicable:

- a) Decreto 2811 de 1974. Presidencia de la República de Colombia. Por el cual se dicta el código nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- b) Decreto 1791 de 1996. Presidencia de la República de Colombia. Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
- c) Zonas con restricción para aprovechamientos forestales son: áreas de Reserva Forestal y Parques Nacionales Naturales. Si se considera intervenir estas áreas, es necesario elevar solicitud ante el Ministerio del Medio Ambiente.

## 7.2. PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCES<sup>2</sup>

La ocupación de un cauce (corriente o depósito de agua), requiere la autorización de la Autoridad Ambiental en cuya jurisdicción se encuentre en dicho cauce. El otorgamiento de dicha autorización le compete a las Corporaciones Autónomas Regionales o los Departamentos Administrativos del Medio Ambiente, previa presentación de los requerimientos que cada institución establezca para tal fin.

**Normatividad Aplicable:** Artículo 26 del Decreto 2811 de 1974; Artículo 104 del Decreto 1541 de 1978. Establece la obligatoriedad de tramitar el respectivo permiso de ocupación de cauce.

---

<sup>1</sup> EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P. Guía Ambiental para proyectos de Distribución de Gas Natural, Versión 1 – Rev. 01. Marzo 28 de 2000. Cap. 4

<sup>2</sup> EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P. Guía Ambiental para proyectos de Distribución de Gas Natural, Versión 1 – Rev. 01. Marzo 28 de 2000. Cap. 4

### 7.3. PERMISO DE VERTIMIENTOS<sup>3</sup>

La construcción de proyectos de distribución de gas natural puede requerir del vertimiento de aguas residuales provenientes del proceso para la prueba hidrostática. En caso de haber alterado las características físico - químicas iniciales del agua, éstas deben ser sometidas a un tratamiento antes de verterlas al cuerpo receptor. Para esto se requiere obtener el Permiso de Vertimientos, cuya competencia y autorización es de las Corporaciones Autónomas Regionales o de los Departamentos Administrativos del Medio Ambiente, previa presentación de los requerimientos que cada institución establezca para tal fin.

**Normatividad aplicable:** Decreto 3930 de 2010, Resolución 1514 de 2012, Decreto 2667 de 2012

### 7.4. PERMISO O CONCESIÓN DE AGUAS<sup>4</sup>

La construcción de proyectos de distribución de gas natural puede requerir de la utilización de agua proveniente de un cuerpo superficial para la prueba hidrostática. Para esto se requiere obtener el Permiso de Concesión de Aguas, cuya competencia y autorización es de las Corporaciones Autónomas Regionales o de los Departamentos Administrativos del Medio Ambiente, previa presentación de los requerimientos que cada institución establezca para tal fin.

**Normatividad aplicable:** Decreto 1541 de 1978, Resolución 866 de 2004, Resolución 668 de 2003, Resolución 955 de 2012.

---

<sup>3</sup> EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P. Guía Ambiental para proyectos de Distribución de Gas Natural, Versión 1 – Rev. 01. Marzo 28 de 2000. Cap. 4

<sup>4</sup> Ibid

## 8. CONCLUSIONES

Se identificaron 17 actividades de procesos críticos que ameritan una evaluación de los aspectos ambientales con el propósito de establecer e implementar controles que permitan la mitigación de los efectos negativos al medio ambiente como acción corresponsal a la política de responsabilidad ambiental de la compañía.

Una vez realizadas las fichas de chequeo de identificación de aspectos ambientales se concluye que la afectación negativa ambiental es relativamente fácil de controlar aplicando las medidas preventivas en los puntos de origen de las posibles fuentes de contaminación con planes de mantenimiento de equipos y vehículos, formación, segregación de residuos en la fuente, aplicación de protocolos normativos, control operacional, etc

El tema medio ambiental pasa de ser un discurso ideológico a un requerimiento legal que incide directamente en las operaciones críticas del negocio en virtud al cumplimiento legal, ya que pueden generar sanciones económicas que repercute en la imagen de la compañía, por tal razón cobra tanta importancia lograr estandarizar un modelo guía de los controles de mitigación de los aspectos ambientales para los contratistas, quienes finalmente son los ejecutores directos de las actividades que integran los proyectos en distribución y comercialización del gas.

Esta guía permite la identificación de algunas actividades que no se tenían catalogadas como críticas en términos ambientales dentro de los procesos de la compañía y a su vez establece los controles básicos que se deben implementar para coadyuvar a mitigar los riesgos expuestos en las causas de los aspectos interrelacionados con la condición de operación, factor temporal y su efecto tipificado en las matrices desarrolladas.

## 9. RECOMENDACIONES

- Una vez documentada la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales, y el control operacional identificado para cada proceso, se deberá realizar un seguimiento como mínimo una vez al año, de manera que se verifique la aplicación de los controles, con el fin de ir actualizando la información a medida que se genera un cambio en los procesos o se identifique una nueva actividad. La información se recopilara por medio de la Ficha Ambiental, para identificar los aspectos ambientales que apliquen a cada proceso.
- La Unidad de Medio Ambiente de Gas Natural Fenosa deberá garantizar el mantenimiento de la matriz en lo referente a los requisitos legales con el propósito de garantizar la cobertura de todos los requisitos que aplican para cada uno de los aspectos ambientales identificados.
- Teniendo en cuenta que las actividades operativas de los procesos de alto impacto en Distribución y Comercialización de Gas Natural Fenosa están a cargo de Contratistas, se hace imprescindible garantizar a través de los interventores contractuales el control operacional, para verificar en campo la aplicación de los lineamientos medioambientales a lugar.
- Los temas medioambientales sugiere programas de formación al interior del personal de las firmas contratistas, razón por la cual se deberá propender por establecer mecanismos de validación conceptual dentro del control operacional realizado por el personal propio de Gas Natural Fenosa.
- Se deberá realizar especial control al manejo de residuos generados en los procesos de alto impacto en Distribución y Comercialización, por lo que se recomienda evaluar y avalar cada uno de los **Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los Contratistas** integrando los gestores de residuos y su alcance en términos de disposición final y aprovechamiento.
- A partir del panorama integral de los aspectos significativos, consecuencias, y probabilidades, se deberá diseñar un plan de contingencias individualizado a simular dentro de los ejercicios de simulacros ambientales de la compañía.

## 10. BIBLIOGRAFIA

- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, Guía Técnica para la Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales, Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE. Bogotá D.C., 2012, V2, 15p.
- EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN. Guía Ambiental para la Distribución de Gas Natural, Versión 1 – Rev. 01. Marzo 28 de 2000. 107p
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de Gestión Ambiental. NTC-ISO 14001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2004. 39 p
- GAS NATURAL FENOSA. Procedimiento de Identificación y evaluación de aspectos ambientales. Código: PG.0004.GN – Edición:1. Noviembre 12 de 2010. 15p
- GAS NATURAL FENOSA. Proceso de Operación de la Red. Código: FP.00196.CO – Edición: 3.
- GAS NATURAL FENOSA. Proceso de Atención de Urgencias. Código: FP.00198.CO – Edición: 4.
- GAS NATURAL FENOSA. Proceso de Construcción. Código: FP.00195.CO – Edición: 3.
- GAS NATURAL FENOSA. Proceso de Mantenimiento. Código: FP.00197.CO – Edición: 4.
- GAS NATURAL FENOSA. Matriz de Procesos Vs. Requisitos NTC ISO 9001:2008 y NTCGP1000:2009.
- GAS NATURAL FENOSA. Procedimiento Control Operacional a Contratistas. Código: PE.03428.CO-TR – Edición: 1. Octubre 04 de 2012. 29p. *Se encuentra en revisión.*
- GAS NATURAL FENOSA. Procedimiento de Traspase de odorante de la unidad de almacenamiento a la unidad estacionaria o retornable. Edición: 1. 2013. *Documento de consulta.*

- GAS NATURAL S.A. ESP. ANEXO F.01. Labores de Medición Y Verificación, Atención De Emergencias Y Mantenimiento. Área de Protección del Medio Ambiente.
- GAS NATURAL S.A. ESP. ANEXO F.01. Monitoreo, Conservación Y Pintura De ERP Y Cajas de Válvulas Y Mantenimiento de Válvulas Red AP. Área de Protección del Medio Ambiente.
- GAS NATURAL S.A. ESP. ANEXO F.01. Construcción de Obras de Protección Catódica para las Redes de Influencia
- GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. ESP. ANEXO F.01. Construcción de Redes de Polietileno, Acometidas, Centros de Medición y la Prestación del Servicio Integral de Mantenimiento de Clientes Residenciales, Comerciales e Industriales
- GAS NATURAL S.A. ESP. ANEXO F.01. Construcción de Redes de Polietileno y Acometidas en Red sin servicio.
- GAS NATURAL S.A. ESP. ANEXO F.01. Ensayos No Destructivos a Juntas Soldadas en Tubería de Acero.
- GAS NATURAL S.A. ESP. ANEXO F.01. Monitoreo, Conservación y Pintura de ERP y Cajas de Válvulas y Mantenimiento de Válvulas Red AP
- GAS NATURAL S.A. ESP. ANEXO F.01. Instalación de equipos, facilidades, conexiones y suministros, para dotar a las Estaciones de Regulación de Distrito – ERD- , Estaciones de Regulación Industrial y GNV –EDS GNV- y Actuadores de los componentes, las señales y controles necesarios para su incorporación al sistema SCADA
- GAS NATURAL S.A. ESP. Procedimiento de Control Ambiental de obras en estaciones de gas natural vehicular, canalización y reparación de sistemas de distribución e instalaciones auxiliares. Código: PE.02867.CO-PR. Edición:1. Diciembre 19 de 2011.
- GAS NATURAL S.A. ESP. Procedimiento de Control y Medición de Ruido. Código: PE.02885.CO-TR. Edición: 1. Diciembre 19 de 2011.

- GAS NATURAL S.A. ESP. Procedimiento de Gestión de Residuos. Código: PE.02875.CO-TR. Edición: 2. Noviembre 02 de 2012.
  
- BAWER. Procedimiento de monitoreo de válvulas. Documento No. BCL-PC-PR-GN-007. Rev. A3. Enero 29 de 2010.
  
- BAWER. Procedimiento para pintura de válvulas. Documento No. BCL-PC-PR-GN-008. Rev. A3. Febrero 23 de 2010.
  
- GAS NATURAL S.A. ESP. Aspectos Redes Gas Natural Colombia 2011. V1.
  
- ECOPETROL, Uso de la matriz de la valoración de riesgos RAM. 31 de marzo de 2008