



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

GUIA AMBIENTAL PARA LA DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



GUIA AMBIENTAL PARA LA DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL

VERSIÓN 1 – Rev. 01

Marzo 28 de 2000



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

*Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural
Versión 1*

GADGN - 0

Página 1 de 1



GUIA AMBIENTAL PARA LA DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



<i>CONTENIDO</i>	
GADGN 1	INTRODUCCIÓN
GADGN 2	INSTRUCTIVO PARA EL USO DE LA GUIA
GADGN 3	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
GADGN 4	MARCO JURÍDICO
GADGN 5	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
GADGN 6	IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO
GADGN 7	SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO
GADGN 8	PLANES DE CONTINGENCIAS
GADGN 9	MARCO ORGANIZATIVO Y PLANIFICACIÓN AMBIENTAL
GADGN 10	BIBLIOGRAFIA
GADGN 11	GLOSARIO





GUÍA AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE DISTRIBUCIÓN GAS NATURAL

AGRADECIMIENTOS:

La elaboración de esta Guía fue posible gracias a la activa participación de las Empresas Públicas de Medellín (EE.PP.M.) quienes aportaron los fondos y designaron funcionarios y recursos logísticos para los procesos de elaboración, concertación y divulgación de la Guía. Se extiende un agradecimiento especial al Ministerio del Medio Ambiente por su valiosa colaboración y participación en el proceso de revisión y divulgación de la Guía. Por último a las entidades del sector de Distribución de Gas Natural por sus valiosos aportes y contribución al mejoramiento de los aspectos técnicos y de gestión ambiental incluidos en la Guía.





1. INTRODUCCIÓN



<i>CONTENIDO</i>		
GADGN 1.1	ANTECEDENTES	Pag. 2 de 4
GADGN 1.2	IMPORTANCIA DE LA GUÍA AMBIENTAL	Pag. 3 de 4
GADGN 1.3	OBJETIVOS	Pag. 3 de 4
GADGN 1.4	ALCANCE DE LA GUÍA	Pag. 4 de 4
GADGN 1.5	CONTENIDO DE LA GUÍA	Pag. 4 de 4





1. INTRODUCCIÓN



1.1 Antecedentes

Los proyectos de distribución de gas natural son estratégicos para el desarrollo económico y social del país, ya que a través de ellos se cuenta con un energético limpio, seguro y económico. Complementariamente a estos beneficios, los proyectos de distribución de gas natural hacen parte de la implementación de tecnologías más limpias las cuales, no causan impactos de gran magnitud al entorno natural y al hombre.

Todas las formas de energía tienen un impacto sobre el medio ambiente a través de su ciclo de vida. Dentro de las características del gas natural, comparativamente con otros energéticos, éste presenta bondades tales como:

- La combustión del gas natural produce menos CO₂ por unidad de energía producida que otros combustibles fósiles.
- El gas natural que actualmente se distribuye está prácticamente exento de azufre y por consiguiente en una combustión eficiente la presencia de SO₂ es despreciable. Gracias a la tecnología actual de los quemadores para gases como el gas natural, en la combustión es muy baja la producción de NO_x, comparado con otros combustibles fósiles.
- Al estar compuesto en su mayor parte por metano, el gas natural contiene bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles (VOC), que son los agentes responsables de las nieblas contaminantes urbanas, tampoco produce cenizas, polvos, ni residuos.

- La distribución de gas natural se destaca por su bajo impacto visual y de ruido, pues ésta se realiza a través de tuberías subterráneas.

De lo anterior, se puede concluir que: el gas natural, que actualmente se distribuye, no genera partículas sólidas en los productos de la combustión, produce menos CO₂, (reduciendo el efecto invernadero), produce pocas impurezas (disminuyendo la lluvia ácida), no genera humos, no produce prácticamente SO₂ y puede reducir considerablemente las emisiones de NO_x.

Todo lo anterior conduce a que el costo social de la contaminación producida por los procesos de combustión sea mucho menor con el Gas Natural que con otros combustibles.

La distribución de gas natural se da en un medio predominantemente urbano, ya intervenido por obras de infraestructura, por tanto, la mayoría de la gestión ambiental alrededor de los proyectos se realiza en este medio. Los proyectos se desarrollan en un tiempo relativamente corto y la implementación de las obras se lleva a cabo sin tener mayores repercusiones sobre la ciudadanía o el entorno físico o natural. A pesar de esto, el desarrollo de la Guía Ambiental contempló tanto el ámbito urbano, como el rural (o semiurbano), desarrollando aspectos específicos para cada una de las situaciones que contemplan estos ámbitos, tanto para tubería de polietileno como para tubería de acero.

Se reitera la importancia y el beneficio de los servicios públicos como prioritarios para la calidad de vida de los seres humanos, asociada a la infraestructura de desarrollo económico y social del país y del cual la distribución del gas natural hace parte integral.





1. INTRODUCCIÓN



1.2 Importancia de la Guía Ambiental

La Guía Ambiental para proyectos de distribución de gas natural, se enmarca dentro de la política de fomento y proyección hacia el futuro de Convenios de acercamiento interinstitucional (Empresa - Autoridad Ambiental), donde se propende por un manejo más ágil, mejor y con control de la gestión ambiental, así como la optimización del uso racional de los recursos naturales y mayor competitividad empresarial.

Las Autoridades Ambientales pueden hacer uso efectivo de esta Guía dentro de su proceso de control y evaluación de la gestión ambiental de los proyectos de distribución de gas natural, ya que ésta recoge lo esencial en términos de su afectación al entorno físico, biótico y social y presenta soluciones típicas y viables para su prevención, corrección, mitigación y/o compensación.

Esta Guía será de gran utilidad para consultores, interventores, contratistas de construcción, proveedores y demás entes que tengan a su cargo el planeamiento, el diseño, la construcción y la operación y mantenimiento de un sistema de distribución de gas natural, ya que ésta suministra orientaciones y criterios claros para la correcta y efectiva incorporación de la variable ambiental a lo largo del desarrollo de los mismos.

Adicionalmente a lo anterior, la Guía Ambiental para Proyectos de Distribución de Gas Natural se enmarca dentro de los objetivos, alcances y compromisos del “Convenio de Concertación para una Producción más Limpia con el Sector de Hidrocarburos” firmado el 4 de marzo de 1997 entre el Ministerio del Medio Ambiente, el Ministerio de Minas y Energía, Ecopetrol y la Asociación Colombiana del Petróleo.

1.3 Objetivos

La Guía Ambiental para Proyectos de Distribución de Gas Natural es el resultado de un trabajo conjunto entre las Empresas del Sector y las Autoridades Ambientales competentes.

El objetivo primordial de la Guía es brindar a las autoridades ambientales, propietarios de proyectos, los usuarios, contratistas de construcción, interventores, consultores, proveedores, una herramienta efectiva de consulta y orientación conceptual, jurídica, metodológica y procedimental que facilite y optimice el proceso de gestión ambiental de un proyecto de distribución de gas natural. La Guía ambiental busca:

- Unificar criterios de gestión ambiental alrededor de los proyectos.
- Agilizar la gestión ambiental y el proceso de consecución de permisos.
- Presentar en forma concisa y clara la descripción de las actividades de este tipo de proyecto.
- Presentar en forma coherente una serie de medidas típicas de manejo, control, seguimiento y monitoreo ambiental que parten del análisis de los efectos de un proyecto de distribución sobre su entorno, y que pueden ser aplicadas en forma eficaz por los usuarios de la Guía.
- Presentar el marco organizativo y los aspectos relevantes de la planificación ambiental de estos proyectos.
- Que las empresas distribuidoras se comprometan con la implementación de planes de contingencia para la operación de sus proyectos.





1. INTRODUCCIÓN



1.4 Alcance de la Guía:

Los proyectos de Distribución de Gas Natural, por ser proyectos que involucran hidrocarburos, son competencia del Ministerio del Medio Ambiente. Las empresas distribuidoras de gas natural se acogerán a cumplir con lo estipulado en ésta Guía ambiental, sobre medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental, aplicables a cada proyecto, durante la construcción y la operación del mismo.

1.5 Contenido de la Guía

La Guía está dividida en diez capítulos, a saber:

1. Introducción: en ésta se plantean los antecedentes, importancia, objetivos y contenido de la Guía Ambiental.
2. Instructivo: orientaciones básicas para lograr un buen uso de la Guía y la aplicabilidad de las medidas propuestas.
3. Descripción de la Actividad: presenta las características técnicas e ingenieriles de los sistemas de distribución de gas natural, así como las actividades de las diferentes fases de un proyecto de distribución de gas.
4. Marco Jurídico de la Gestión Ambiental: presenta normas, leyes, resoluciones y decretos que tienen relación con los aspectos ambientales de los proyectos de distribución de gas natural.
5. Documentación a presentar al Ministerio del Medio Ambiente: presenta una descripción de los documentos e información relevante del proyecto y sus características ambientales, las cuales deben ser presentadas al Ministerio del Medio Ambiente.
6. Impactos Ambientales, actividades del proyecto y Medidas de Manejo Tipo: presenta fichas para las actividades previas a la construcción, actividades constructivas y operación y mantenimiento de un proyecto de distribución de gas natural, para los entornos urbanos y rurales y teniendo en cuenta tubería de acero y tubería de polietileno.
7. Seguimiento, Evaluación y Monitoreo: presenta los lineamientos de seguimiento e indicadores de gestión ambiental a través de los medios (físico, biótico y social) en los que se enmarca un proyecto de distribución de gas.
8. Planes de Contingencias: Compromiso de insertar en el plan de contingencia de la empresa distribuidora el nuevo proyecto de distribución de gas natural.
9. Marco Organizativo y Planificación para la Gestión Ambiental: Propuesta del esquema general de marco organizacional que pueden adoptar las entidades involucradas para alcanzar una eficaz gestión ambiental.
10. Bibliografía: relación de documentos técnicos consultados durante la elaboración de la Guía.
11. Glosario: definición de términos técnicos utilizados en la Guía.





2. INSTRUCTIVO PARA EL USO DE LA GUÍA



<i>CONTENIDO</i>		
GADGN 2.1	PRESENTACIÓN GENERAL	Pag. 2 de 9
GADGN 2.2	TEMAS BÁSICOS TRATADOS EN LA GUÍA	Pag. 2 de 9
GADGN 2.3	USO DE LA GUÍA	Pag. 2 de 9
GADGN 2.4	RECOMENDACIONES GENERALES	Pag. 2 de 9

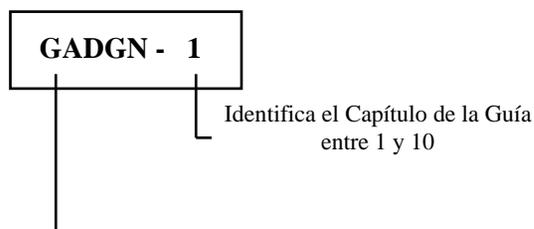


2.1 Presentación General

El presente capítulo tiene como fin orientar al lector en el uso y manejo de esta Guía para lograr el mejor provecho de la misma y realizar una gestión ambiental eficiente y oportuna a lo largo de la ejecución de un proyecto de distribución de gas natural.

2.2 Temas Básicos Tratados en la Guía

En la parte inicial de la Guía para Proyectos de Distribución de Gas Natural se presenta el Contenido de la misma. La Guía se divide en diez (10) capítulos cuya nomenclatura se presenta a continuación:



Corresponde a Proyectos de Distribución de Gas Natural

2.3 Uso de la Guía

A continuación se describe la forma de uso y consulta de la Guía. Por ejemplo, se requiere saber el manejo del impacto, generación de residuos sólidos producidos durante la actividad, excavación de la zanja.

1. Ubíquese en el capítulo de la Guía correspondiente a impactos ambientales, actividades del proyecto y medidas de manejo tipo. (Capítulo 6).

GADGN - 6

Impactos Ambientales, actividades del proyecto y medidas de manejo Tipo

2. Busque dentro del capítulo 6, en las matrices de impactos la actividad donde este impacto se genera:

Impacto: Generación de residuos sólidos.

Actividad: Excavación de la zanja

3. En el índice de fichas presentado en el Capítulo 6, págs 7 y 8 de 28, ubique el impacto potencial, las actividades que causan ese impacto y la(s) página(s) donde se presenta(n) la(s) ficha(s) de manejo del mismo. Para el ejemplo:

GADGN – 6, Página 26 de 28

4. Consulte en la página 26 las medidas de manejo tipo para este impacto.

2.4 Recomendaciones Generales

1. Analice las condiciones ambientales específicas de la actividad que se esté realizando y determine la validez de aplicación de la



2. INSTRUCTIVO PARA EL USO DE LA GUÍA



ficha de manejo en cuestión. Haga los ajustes necesarios para optimizar el manejo.

2. Decida el manejo concreto que se le debe dar a la actividad, es decir cuales manejos son aplicables y cuales darían el óptimo resultado.
3. Para el caso particular, pregúntese cual es la mejor medida de manejo para la generación de residuos sólidos de acuerdo con la actividad de Excavación de la zanja. Utilice los criterios de manejo planteados en las fichas.
4. Ejecute, siguiendo las recomendaciones y criterios establecidos en las Fichas.
5. La Guía agiliza la gestión ambiental, unifica criterios y abarca una amplia gama de posibilidades de gestión ambiental (incluyendo los aspectos socioeconómicos y de Participación Comunitaria) para las diferentes fases del ciclo de vida de un proyecto de distribución de gas natural.



Tabla 2.1. Temas Básicos Tratados en la Guía

CODIGO Y PÁGINA	TEMAS TRATADOS
GADGN 1, Pag. 1 de 4	INTRODUCCIÓN
GADGN 1.1, Pag. 2 de 4	ANTECEDENTES
GADGN 1.2, Pag. 3 de 4	IMPORTANCIA DE LA GUÍA AMBIENTAL
GADGN 1.3, Pag. 3 de 4	OBJETIVOS
GADGN 1.4, Pag. 4 de 4	ALCANCE DE LA GUÍA
GADGN 1.5, Pag. 4 de 4	CONTENIDO DE LA GUÍA
GADGN 2, Pag. 1 de 6	INSTRUCTIVO PARA EL USO DE LA GUÍA
GADGN 2.1, Pag. 2 de 9	PRESENTACIÓN GENERAL
GADGN 2.2, Pag. 2 de 9	TEMAS BÁSICOS TRATADOS EN LA GUÍA
GADGN 2.3, Pag. 2 de 9	USO DE LA GUÍA
GADGN 2.4, Pag. 2 de 9	RECOMENDACIONES GENERALES
GADGN 3, Pag. 1 de 14	DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL
GADGN 3.1, Pag. 2 de 14	SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL

Tabla 2.1. Temas Básicos Tratados en la Guía (Continuación)

CODIGO Y PÁGINA	TEMAS TRATADOS
GADGN 3.2, Pag. 3 de 14	ARTICULACIÓN TÉCNICA Y AMBIENTAL DE UN PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL
GADGN 3.2.1, Pag. 4 de 14	Planeamiento de un Sistema de Distribución de Gas Natural
GADGN 3.2.2, Pag. 4 de 14	Diseño para Redes de Distribución de Gas Natural
GADGN 3.2.3, Pag. 4 de 14	Construcción de un Sistema de Distribución de Gas Natural
GADGN 3.2.4, Pag. 13 de 14	Operación de un Sistema de Distribución de Gas Natural
GADGN 4, Pag. 1 de 9	MARCO JURÍDICO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL
GADGN 4.1, Pag. 2 de 9	INTRODUCCIÓN
GADGN 4.2, Pag. 3 de 9	CONSTITUCIÓN POLÍTICA NACIONAL
GADGN 4.3, Pag. 3 de 9	LEYES Y DECRETOS CON FUERZA DE LEY
GADGN 4.3.1, Pag. 3 de 9	Leyes y Decretos
GADGN 4.3.2, Pag. 4 de 9	Leyes Sobre Comunidades y Participación Comunitaria
GADGN 4.3.3, Pag. 4 de 9	Normas sobre el Recurso Agua



Tabla 2.1. Temas Básicos Tratados en la Guía (Continuación)

CODIGO Y PÁGINA	TEMAS TRATADOS
GADGN 4.3.4, Pag. 5 de 9	Normas sobre Flora Silvestre y Bosques
GADGN 4.3.5, Pag. 5 de 9	Normas sobre Fauna
GADGN 4.3.6, Pag. 5 de 9	Normas sobre Bellezas Naturales, Sitios Históricos y Arquitectónicos
GADGN 4.3.7, Pag. 6 de 9	Normas sobre Administración de Riesgos y Prevención de Desastres
GADGN 4.3.8, Pag. 6 de 9	Normas sobre Residuos Sólidos
GADGN 4.3.9, Pag. 6 de 9	Normas sobre Aire
GADGN 4.3.10, Pag. 7 de 9	Normas sobre Suelo y Usos del Suelo
GADGN 4.3.11, Pag. 7 de 9	Normas sobre Ruido
GADGN 4.3.12, Pag. 7 de 9	Normas sobre Espacio Público
GADGN 4.3.13, Pag. 7 de 9	Normas Nacionales e Internacionales
GADGN 4.4, Pag. 8 de 9	Permisos de Uso y Aprovechamiento de Recursos Naturales



**Tabla 2.1. Temas Básicos Tratados en la Guía (Continuación)**

CODIGO Y PÁGINA	TEMAS TRATADOS
GADGN 5, Pag. 1 de 13	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
GADGN 5.1, Pag. 4 de 13	PRESENTACIÓN GENERAL
GADGN 5.2, Pag. 5 de 13	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE SOBRE UN PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL
GADGN 5.2.1, Pag. 5 de 13	CONSIDERACIONES GENERALES
GADGN 5.2.2, Pag. 5 de 13	DESCRIPCION DEL PROYECTO
GADGN 5.2.3, Pag. 7 de 13	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO
GADGN 5.2.4, Pag. 10 de 13	PLANOS
GADGN 5.2.5, Pag. 10 de 13	EVALUACIÓN AMBIENTAL
GADGN 5.2.6, Pag. 10 de 13	PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL ESTABLECIDOS EN LA GUÍA
GADGN 5.2.7, Pag. 12 de 13	CRONOGRAMAS Y COSTOS
GADGN 5.2.8, Pag. 12 de 13	INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO
GADGN 5.2.9, Pag. 13 de 13	CARTA DONDE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE GAS NATURAL SE ACOGEN A LA GUÍA AMBIENTAL



**Tabla 2.1. Temas Básicos Tratados en la Guía (Continuación)**

CODIGO Y PÁGINA	TEMAS TRATADOS
GADGN 6, Pag. 1 de 28	IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO
GADGN 6.1, Pag. 2 de 28	PRESENTACIÓN GENERAL
GADGN 6.2, Pag. 3 de 28	LISTA DE CHEQUEO DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES – PROYECTOS EN EL AMBITO URBANO
GADGN 6.3, Pag. 3 de 28	MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES VS. ACTIVIDADES DEL PROYECTO – AMBITO URBANO
GADGN 6.4, Pag. 5 de 28	LISTA DE CHEQUEO DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES – PROYECTOS REDES EN EL AMBITO RURAL
GADGN 6.5, Pag. 5 de 28	MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES VS. ACTIVIDADES DEL PROYECTO – AMBITO RURAL
GADGN 6.6, Pag. 7 de 28	INDICE DE FICHAS DE MANEJO SEGÚN ACTIVIDADES E IMPACTOS POTENCIALES
GADGN 6.7, Pag. 9 de 28	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL TIPO
GADGN 7, Pag. 1 de 5	SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO
GADGN 7.1, Pag. 2 de 5	PRESENTACIÓN GENERAL
GADGN 7.2, Pag. 3 de 5	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE ASPECTOS SOCIALES
GADGN 7.3, Pag. 4 de 5	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE ASPECTOS FÍSICOS
GADGN 7.4, Pag. 5 de 5	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE ASPECTOS BIÓTICOS





Tabla 2.1. Temas Básicos Tratados en la Guía (Continuación)

CODIGO Y PÁGINA	TEMAS TRATADOS
GADGN 8, Pag. 1 de 12	PLANES DE CONTINGENCIAS
GADGN 8.1, Pag. 2 de 11	PRESENTACIÓN GENERAL
GADGN 8.2, Pag. 2 de 11	OBJETIVO
GADGN 8.3, Pag. 2 de 11	ALCANCE
GADGN 8.4, Pag. 2 de 11	MARCO LEGAL
GADGN 8.5, Pag. 2 de 11	PLAN DE CONTINGENCIAS
GADGN 8.5.1, Pag. 2 de 11	Plan Estratégico
GADGN 8.5.2, Pag. 8 de 11	Plan Operativo o Reactivo
GADGN 9, Pag. 1 de 5	MARCO ORGANIZATIVO Y PLANIFICACIÓN AMBIENTAL
GADGN 9.1, Pag. 2 de 5	PRESENTACIÓN GENERAL
GADGN 9.2, Pag. 2 de 5	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
GADGN 9.3, Pag. 4 de 5	RECOMENDACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
GADGN 9.4, Pag. 5 de 5	INTERVENTORÍA AMBIENTAL
GADGN 10, Pag. 1 de 3	BIBLIOGRAFÍA
GADGN 11, Pag 1 de 3	GLOSARIO





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



<i>CONTENIDO</i>		
GADGN 3.1	SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL	Pag. 2 de 14
GADGN 3.2	ARTICULACIÓN TÉCNICA Y AMBIENTAL DE UN PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL	Pag. 3 de 14
GADGN 3.2.1	Planeamiento de un Sistema de Distribución de Gas Natural	Pag. 4 de 14
GADGN 3.2.2	Diseño para Redes de Distribución de Gas Natural	Pag. 4 de 14
GADGN 3.2.3	Construcción de un Sistema de Distribución de Gas Natural	Pag. 4 de 14
GADGN 3.2.4	Operación de un Sistema de Distribución de Gas Natural	Pag. 13 de 14





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL

El proceso de aprovechamiento del gas natural en Colombia está conformado por la exploración, explotación, el transporte y la distribución de gas natural, cuyos usuarios finales son: la industria, el comercio, el sector residencial y las estaciones de gas natural comprimido (GNC) para vehículos.

Este capítulo presenta la descripción de las actividades propias de un proyecto de distribución de gas natural, incluidas sus características técnicas e ingenieriles.

3.1 Sistema de Distribución de Gas Natural

El sistema de distribución de gas natural está compuesto por tuberías destinadas al abastecimiento domiciliario de gas a una o varias comunidades urbanas o suburbanas. Este sistema está comprendido entre la estación receptora (City Gate) y la salida del registro (válvula) de corte en la acometida de los usuarios del sistema, incluido las estaciones de regulación, las válvulas y los accesorios. El diseño, construcción, operación y mantenimiento de un sistema de distribución de gas está determinado principalmente por las normas NTC 3838 (Sobre Presiones), 3728 (Sobre Redes de Distribución Urbana) 2505 (Sobre instalaciones en edificaciones residenciales y comerciales) y 3949 (Sobre Estaciones de Regulación de Presiones para Redes de Distribución de Gas Combustible). Dicho sistema comprende:

1. Estaciones City Gate (Puerta de Ciudad)

Son estaciones encargadas de recibir el gas de los sistemas de transporte, filtrarlo, medirlo, odorizarlo y regularlo, para entregarlo, al sistema de distribución.

2. Líneas Primarias o Redes Troncales

Son sistemas de tuberías destinados a la distribución de gas hacia sectores puntuales de consumo en los centros urbanos o la interconexión de varias comunidades. Para el caso del Gas Natural, están comprendidas entre la Estación Receptora City Gate de cada localidad y las estaciones reguladoras secundarias o de distrito dispuestas en la red de distribución.

3. Estación de Distrito o Secundaria

Corresponde a la estación de regulación con entrada de alta presión, generalmente en tubería de acero y salida en media presión en tuberías de materiales plásticos especiales.

4. Líneas Secundarias

Son sistemas de tuberías que se derivan de las líneas primarias en las estaciones reguladoras de distrito y se extienden hacia las instalaciones de los usuarios en un sector determinado de la red de distribución. Por lo general se componen de tuberías de materiales plásticos especiales.

5. Línea de Acometida o Acometida

Es la derivación de la línea secundaria que llega hasta el registro (válvula) de corte del inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general.





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



3.2 Articulación Técnica y Ambiental de un Proyecto de Distribución de Gas Natural

La gestión ambiental en un proyecto de distribución de gas natural debe darse en todas sus fases, desde el planeamiento hasta la operación y mantenimiento del mismo. A continuación se presenta la articulación de los aspectos técnicos y ambientales en estos proyectos.

FASES DEL PROYECTO

PLANEAMIENTO



GESTIÓN AMBIENTAL

- Incorporación de criterios ambientales para minimizar los efectos negativos al entorno
- Incorporación de criterios de preservación, protección y conservación
- Tener en cuenta restricciones legales ambientales

DISEÑO



- Incorporación de criterios ambientales en el diseño del proyecto
- Inscripción del proyecto ante la autoridad ambiental
- Incorporación de los lineamientos de la Guía Ambiental

CONSTRUCCIÓN



- Ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación contenidas en ésta Guía Ambiental.
- Obtención y cumplimiento de permisos de uso, afectación y/o aprovechamiento de recursos naturales
- Ejecución de las medidas de seguimiento y monitoreo.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



- Seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo y control ambiental ejecutadas en construcción, en caso de requerirse
- Integración del proyecto al plan de contingencias de la empresa distribuidora de gas natural.





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



3.2.1 Planeamiento de un Sistema de Distribución de Gas Natural

El planeamiento se define como el conjunto de actividades y análisis que permiten tomar decisiones para que la evolución del sistema corresponda de manera óptima con el logro de objetivos específicos. En este caso el objetivo primario consiste en satisfacer la demanda con una inversión eficiente y un nivel aceptable de confiabilidad, involucrando consideraciones técnicas, económicas, legales y ambientales. El planeamiento en la distribución de gas natural comprende los siguientes aspectos:

- Planeamiento de la expansión de la infraestructura, por medio del cual se identifican las obras (redes de distribución de gas natural) a desarrollar o rediseñar para satisfacer la demanda de gas natural.
- Planeamiento operativo a corto, mediano y largo plazo
- Planeamiento del mantenimiento de los componentes del sistema

El planeamiento financiero se involucra en cada uno de estos aspectos.

3.2.2 Diseño para Redes de Distribución de Gas Natural

El diseño de las líneas de distribución de gas natural se realiza mediante sistemas abiertos (espina de pescado) y sistemas cerrados (mallas), los cuales comprenden criterios ambientales económicos y técnicos, tales como:

- Trazado de línea teniendo en cuenta recomendaciones ambientales, dadas por las autoridades competentes
- Número de personas beneficiadas por el proyecto
- Definición de las normas técnicas a aplicar
- Consulta y análisis de la información disponible sobre la ciudad, municipio o localidad: cartografía, topografía, geología, datos hidrometeorológicos, proyección de población, número de viviendas y su proyección y aspectos socioeconómicos.
- Especificaciones para obras civiles
- Definición y especificación del tipo de material a utilizar para tuberías y accesorios.
- En general, cálculos del sistema de distribución mediante memorias técnico-descriptivas que contengan los planos del proyecto y las memorias de cálculo.
- Formas de inspeccionar el sistema durante operación
- Costo total del proyecto
- Recuperación de la inversión y rentabilidad del negocio

3.2.3 Construcción de un Sistema de Distribución de Gas Natural

3.2.3.1 Actividades Previas a la Construcción

Las actividades previas a la construcción son:

1. Presencia de la Empresa en la Zona del Proyecto

Tanto para la zona urbana como rural, se refiere al desplazamiento del personal de la empresa propietaria del proyecto y de los consultores o





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



diseñadores de las redes a los sitios y área de influencia donde se construirá el proyecto.

2. Negociación de Terrenos para la Ejecución de Obras Civiles

En la zona urbana, se refiere al proceso de negociación y/u obtención de los permisos de ocupación de los terrenos donde se ejecutarán obras civiles tales como las estaciones de regulación y las válvulas de seccionamiento de la línea primaria de acero.

En la zona rural, se refiere al proceso de negociación del derecho de vía y de servidumbres para la colocación de la tubería y ejecución de obras civiles tales como estaciones de regulación, trampas de raspadores (si las hay) y válvulas de seccionamiento de la línea primaria de acero.

3. Adecuación de Oficinas y Centros de Acopio

Normalmente los contratistas utilizan oficinas y centros de acopio ya construidos. En algunos casos, en las zonas rurales es necesario implementar casetas y sitios de almacenamiento de elementos constructivos.

3.2.3.2 Actividades Durante la Construcción

Las actividades constructivas son:

1. Trazado Preliminar de la Línea

Tanto en el ámbito urbano como rural, esta actividad consiste en la ubicación, localización y replanteo de los puntos y áreas dadas como referencia en los planos, con ejes, dimensiones y demás detalles indicados en ellos.

2. Adecuación de la Zona de Trabajo

En la zona urbana, tanto para la tubería de acero como polietileno, consiste en la utilización de la franja o área de la vía que servirá para la ejecución de las obras conforme con las dimensiones y alineaciones indicadas en los diseños. La adecuación de la zona de trabajo incluye dos subactividades, a saber:

2.1 Limpieza y Descapote

La limpieza consiste en el retiro de toda la vegetación y materiales no deseables que se encuentren en las áreas a construir. Incluye eventual corte de arbustos y malezas, su remoción, transporte y disposición en los sitios indicados para tal propósito. El descapote consiste en la remoción de todo el material necesario para lograr una fundación adecuada para las estructuras a construir. Incluye la remoción de troncos, raíces, material orgánico y materiales superficiales. El descapote deberá llevarse a cabo en todas aquellas áreas en donde se proyecten nuevas construcciones, retirando totalmente el material orgánico encontrado en cada sitio.





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



2.2 Mantenimiento de Condiciones Viales

Son los trabajos necesarios para mantener en servicio permanente las vías públicas, privadas y entradas a garajes de viviendas que sea indispensable ocupar durante la construcción del proyecto.

3. Apertura y Conformación del Derecho de Vía y Accesos

En la zona rural y antes de iniciar la construcción del derecho de vía se deben colocar cercas o broches temporales en donde se encuentren linderos entre propiedades o lotes de propiedades.

Igualmente antes de iniciar el corte de terreno, se deben remover los obstáculos tales como árboles, piedras o raíces que puedan obstaculizar el posterior trabajo de zanjado.

Esta actividad busca la nivelación del terreno de tal manera que puedan transitar a través del derecho de vía todos los vehículos y equipos utilizados durante la construcción, para el transporte, riego y manejo de la tubería y su posicionamiento en el lugar exigido por las especificaciones. Esto conlleva a que en algunos sitios sea necesario realizar cortes de terreno y en otros relleno, compactación y construcción de puentes temporales y/o alcantarillas, obras geotécnicas sencillas como gaviones y trinchos en madera y suelo-cemento.

Los proyectos de distribución de gas natural por lo general hacen uso de los accesos y vías existentes. Sin embargo, en el entorno rural, se puede dar la necesidad de adecuar y/o construir un acceso o vías existente al sitio de la estación de regulación, a una válvula de seccionamiento o a

un tramo de la línea de gas. En caso de requerirse la adecuación y/o construcción de un acceso nuevo, se llevan a cabo las siguientes actividades: remoción y disposición de material vegetal, apertura de trocha, adecuación del terreno, disposición de material sobrante y obras de drenaje, si se requieren.

4. Trazado y Demarcación de la Línea Definitiva

Para las líneas de polietileno y acero en el ámbito urbano, este trazado no difiere sustancialmente del trazado preliminar; puede cambiar en el momento de realizarse la construcción al encontrar infraestructura existente no referenciada.

En el ámbito rural, la comisión de topografía del constructor usualmente recibe el trazado preliminar de la línea y la marcación del corredor, que ha negociado el dueño del proyecto con los propietarios de los terrenos o de la vía pública que se utilice.

Después de tener los permisos respectivos y las negociaciones de las tierras, la comisión de topografía puede iniciar su trabajo de trazado detallado de la línea, observando posibles inconvenientes, tanto en los aspectos técnicos como ambientales. Por esto, en esta etapa pueden surgir variantes que son estudiadas por el dueño del proyecto o la interventoría para optimizar el trazado.

La línea es definida y mostrada en los planos con sus ángulos de desviación. Este levantamiento también muestra la ubicación y dimensiones de las diferentes características y accidentes topográficos encontrados a lo largo de la línea.





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



Después de que la línea ha sido trazada y demarcada, se levantan planos de detalle y generales que servirán, al terminar la construcción, para elaborar los planos “As Built” ó planos finales de construcción.

5. Transporte y Tendido de la Tubería

5.1 Transporte de la Tubería de Polietileno

El transporte se efectúa en vehículos que dispongan de superficies planas con ausencia de aristas cortantes que puedan dañar el polietileno. Los vehículos utilizados se ajustarán a la forma de suministro de los lotes de tubería, que vienen en rollos y en tubos.

El transporte de rollos se efectúa colocándolos en posición vertical y paralelos unos a otros, con la precaución de no colocar más de una capa de rollos cada vez para evitar ovalizaciones.

5.2 Transporte de Tubería de Acero

Es el transporte de la tubería en acero desde la fábrica o sitio de acopio inicial hasta el sitio de instalación. Es una actividad que genera riesgo y en nuestro medio se puede apreciar que gran parte del daño ocasionado a la tubería se produce durante su transporte, debido a que no se cumplen las normas existentes para el correcto manejo, almacenamiento y transporte de la misma. Dentro de estas normas se pueden citar las normas API 5L 1 Recommended Practice for Railroad Transportation of Line Pipe y las normas que cada compañía tenga al respecto.

Para el transporte de la tubería, se deben utilizar equipos debidamente adecuados, de tal forma que la distribución de la misma, pueda

realizarse directamente al bajar los tubos de los camiones. En algunos sitios será necesario hacer acopios cerca del sitio de instalación por la dificultad del terreno para el ingreso de los camiones.

5.3 Tendido de la Tubería de Polietileno

Esta actividad se refiere a la disposición de la tubería a lo largo del trazado, lo más cerca posible al sitio de la zanja, para facilitar las labores de alineación, soldadura, bajado y tapado.

5.4 Tendido de Tubería de Acero

Esta actividad se refiere a la disposición de la tubería a lo largo del trazado, lo más cerca posible al sitio de la zanja, para facilitar las labores de doblado, alineación, soldadura, bajado y tapado. La tubería se debe regar soportada en apoyos especiales que pueden ser de madera ó sacos rellenos de arena ó suelo suelto que permiten su disposición, evitan daños en los biselados, en el recubrimiento y en el contacto directo con el suelo. En lugares de paso de personas, animales o vehículos se deben dejar espacios sin riego de tubería para no obstruir la actividad normal, si esto no se puede hacer, se deben construir pasos peatonales.





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



6. Limpieza y Revestimiento de la Tubería de acero

6.1 Limpieza de la Tubería

Consiste en limpiar o remover los óxidos, materiales de protección de fábrica y en general las impurezas externas que tiene la tubería. Algunos de los métodos para realizar esta limpieza son:

- Granallado: limpieza con lanzamiento de partícula metálicas redondas (Shot Blasting) ó de geometría irregular (Grid Blasting).
- Limpieza mediante chorro de arena (Sand Blasting), mediante el uso de aire comprimido a través de una manguera.
- Limpieza mediante el uso de medios mecánicos como pulidoras ó esmeriles y gratas ó discos abrasivos.
- Limpieza manual mediante el uso de lijas, gratas ó cepillos manuales.

La verificación de esta limpieza se hace utilizando patrones con los cuales se compara la limpieza de la tubería.

6.2 Revestimiento de la Tubería

Consiste en el recubrimiento de la tubería o reparcho de juntas ya soldadas con materiales epóxicos tales como: FBE, tricapa o revestimiento en caliente con alquitrán de hulla (neme).

Con el revestimiento o recubrimiento de la tubería se pretende disminuir, minimizar ó evitar la corrosión externa de la misma, alargando de esta manera su vida útil y disminuyendo el riesgo de rotura del tubo.

Se debe verificar la calidad del revestimiento y de su aplicación mediante el uso de detectores de fallas ó Holliday Detectors. Adicionalmente, se debe verificar la adhesión del revestimiento y el espesor del mismo mediante los ensayos normalizados para el efecto.

7. Alineación, Soldadura y Pruebas de Calidad

7.1 Alineación para Tubería de Polietileno

Antes de realizar la soldadura se requiere alinear los tubos para que este proceso quede bien hecho. Esta actividad se hace en la mayoría de los casos con carros alineadores.

7.2 Soldadura de Tubería de Polietileno

Los métodos de soldadura para tubería en polietileno usados en Colombia son los siguientes:

Electrofundición: Consiste en la unión de tuberías de polietileno, por medio de accesorios que en su superficie interna llevan incorporadas una o varias resistencias, y al pasar corriente eléctrica a través de éstas, producen calor suficiente para que el polietileno del accesorio y el de la superficie del tubo se fundan y permitan su soldadura.





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



Termofusión a Tope: la unión por fusión es con calor, donde se combina la acción de la temperatura y la fuerza. Es un método de soldadura simple y rápido para ajustar y conectar tubos de polietileno.

Termofusión de Manguitos (socket): involucra el calentamiento simultáneo de la superficie externa del extremo del tubo y la superficie interna de un accesorio, retirando la plancha cuando se obtiene la fusión y procediendo a introducir el tubo en el accesorio para hacer la unión.

Soldadura a Silletas (Solape): esta técnica consiste en calentar simultáneamente la superficie externa del tubo y la correspondiente superficie de la base de un accesorio tipo asiento hasta que ambas superficies alcancen la temperatura de fusión.

Existen tres métodos de control de las soldaduras en polietileno: inspección visual, ensayos no destructivos y ensayos destructivos.

7.3 Prueba Neumática para Tubería de Polietileno

Esta prueba permite verificar que la tubería que se chequea ha quedado sin escapes. Esta prueba se efectúa de acuerdo con la presión de servicio a la que se va a trabajar. Se puede realizar en forma completa o por tramos y siempre antes de enterrar la tubería. La prueba consiste en inyectar aire a presión durante un tiempo determinado efectuando las mediciones periódicas requeridas. Por lo general la presión de prueba está por encima 1.5 veces de la presión de operación. Para efectuar la prueba se utilizará compresor o fuente de suministro de aire e indicadores de presión.

8. Doblado, Alineación, Soldadura y Prueba Radiológica

8.1 Doblado de Tubería de Acero

La tubería se acomoda al perfil del terreno preparado en el derecho de vía tanto horizontal como verticalmente; este acomodamiento no se obtiene fácilmente y por esto se requiere el doblado de la tubería. La tubería se dobla colocando secciones individuales de tubo dentro de la máquina dobladora. El doblado se hace mediante la acción de una fuerza causada por medios hidráulicos en la mitad de dos apoyos que limitan el área a doblar.

8.2 Alineación de la Tubería de Acero

El alineamiento consiste en el posicionamiento de dos secciones de tubería a soldar, las cuales se encuentran perfectamente alineadas y limpias para que la junta de soldadura no quede con imperfectos ni los tubos queden desalineados. Entre los tubos alineados y listos para soldar se debe dejar un espacio que depende del procedimiento de soldadura y que debe ser uniforme a todo lo largo de la circunferencia de la tubería.

8.3 Soldadura de la Tubería de Acero

Dentro de las normas más utilizadas para realizar esta actividad se encuentra la API 1104 “Standard for Welding Pipelines and Related Facilities”. Para poder proceder a soldar la tubería, se debe tener aprobado el procedimiento de soldadura y también los soldadores que realizarán este trabajo. Basados en las especificaciones técnicas y en las características de la tubería se presenta un procedimiento de soldadura,





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



con el cual se manifiesta el sistema ó la modalidad con la cual va a soldar la tubería.

Una vez realizada la soldadura se rechazan las que presenten a simple vista grietas, poros, socavaciones. Las reparaciones deben realizarse tan pronto como sea práctico, después de la inspección. Las soldaduras rechazadas por no cumplir con los requisitos deben cortarse, removiendo un segmento cilíndrico del tubo donde se encuentre la soldadura defectuosa. Antes de ejecutar la reparación, los defectos deben removerse completamente con esmeril hasta llegar a metal blanco. Todas las reparaciones deben verificarse. En ningún caso se acepta una segunda reparación de una misma soldadura.

8.4 Prueba Radiológica

La prueba radiológica es un método esencial en el control de juntas soldadas, que permite detectar las imperfecciones o defectos que pueden resultar de los procesos de soldadura. Después de realizar el proceso de soldadura se deben inspeccionar éstas por medios no destructivos como rayos X o Gamma. Cualquier tipo de soldadura, manual o automática, es susceptible de presentar defectos de ejecución, lo cual implica que se lleva a cabo su inspección radiográfica. Cuando se ha observado un defecto, la radiografía permite su localización y dimensión. En caso de una reparación siempre se debe inspeccionar nuevamente la soldadura para comprobar la calidad de la misma.

9. Excavación de la Zanja

9.1 En Zona Urbana

Se marcará la zanja, romperá el pavimento (si se requiere) y se realizará la excavación de la zanja en forma manual o con equipo mecánico de acuerdo con las especificaciones de diseño. Cuando en el fondo de las excavaciones se encuentren materiales inadecuados para servir de base, deberán removerse hasta las cotas necesarias.

9.2 En Zona Rural

La localización de la zanja dentro del derecho de vía se debe indicar en los planos y en las especificaciones. La profundidad de la zanja depende de las regulaciones y normas de diseño aplicables para la zona por donde pase la línea.

El material vegetal proveniente del descapote se ubica en un sitio protegido para posteriormente ser reutilizado en la reconfiguración del derecho de vía.

Dependiendo del tipo de material y de la topografía del terreno, se podrán utilizar los siguientes métodos de excavación: manual, con zanjadora, mediante explosivos, mediante uso de maquinaria y herramientas o mediante el uso de retroexcavadoras comunes.

La zanja debe proveer un asentamiento homogéneo a la tubería. En algunas zonas rocosas, se pueden utilizar los siguientes métodos para la protección de la tubería:





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



- Lecho de arena o de material de excavación suave
- Protección de la tubería con entablillado o esterillado de madera

Con el objeto de evitar que el agua de escorrentía y subterránea remueva el material de relleno, además para lograr una buena estabilización, se deben realizar obras de protección, tales como:

- Cortacorrientes
- Barreras de protección dentro de la zanja.
- Anclajes de la tubería dentro de la zanja, especialmente en pendientes fuertes.
- Filtros

10. Bajado de la Tubería

Para el acero y antes de proceder al bajado de la tubería se debe hacer la verificación del revestimiento mediante el detector de fallas con el objeto de garantizar que la sección de tubería que se está bajando está correctamente recubierta. Se debe retirar de la zanja cualquier material que pueda ocasionar un daño en su revestimiento.

El bajado de la tubería se debe hacer con máquinas adecuadas de tal forma que no se ponga en peligro al personal involucrado ni a la tubería ni a los equipos. Se deben usar bandas especiales o Slings de fibra de suficiente ancho para no causar presiones concentradas en el recubrimiento de la tubería. Esta no se debe dejar en el fondo de la zanja sin tapar por mucho tiempo, puesto que se le puede causar daño.

La tubería de polietileno se baja manualmente. Se deben retirar del fondo de la zanja los materiales punzantes que puedan dañarla.

La tubería se coloca en forma serpenteada en la zanja para evitar deformaciones que la sobretensionen generando esfuerzos excesivos sobre las juntas o uniones.

11. Tapado de la Zanja y Disposición de Material Sobrante

11.1 Tapado de la Zanja

En la zona rural, usualmente las especificaciones piden hacer el relleno y la compactación ó tapado del suelo mediante máquinas pesadas con orugas, pasándolas como mínimo cuatro veces por encima del material que rellena la zanja y en capas, especialmente al final. Normalmente se utilizan para este fin motoniveladoras y bulldozers.

En la zona urbana, se cubre la tubería de polietileno o acero, colocada en el fondo de la zanja, con una capa de 0.20 m de material seleccionado de la excavación o material de préstamo. Cuando el relleno compactado llegue a una altura de 0.20 m por encima de la clave de la tubería, se procede a colocar a lo largo de la zanja la cinta de señalización.

Posteriormente se continúa el relleno terminando el cubrimiento y compactación con apisonador mecánico hasta lograr la densidad de compactación requerida.





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



11.2 Disposición de Material Sobrante de Excavación

En el ámbito urbano todos los materiales provenientes de excavaciones que no se utilicen en la obra, deberán ser cargados y retirados a las zonas de botadero indicadas por la autoridad competente.

En lo rural, el material se distribuirá uniformemente a lo largo de la línea, procurando dejar una conformación morfológica del terreno semejante a la original. De no ser esto posible, el material se llevará a los botaderos autorizados por la autoridad ambiental competente, cumpliendo con las especificaciones ambientales descritas en las fichas de manejo que para este tema contempla esta Guía.

12. Ejecución de Cruces Especiales

Un cruce especial es aquella actividad que implica en su ejecución mayores costos y mayores dificultades constructivas. En la construcción de las redes de distribución de gas natural, tanto de acero como polietileno, es posible que se presenten estos cruces especiales al atravesar líneas férreas, líneas de transporte masivo, vías principales, cruces subfluviales y cruces de otras redes subterráneas relevantes.

Esta actividad corresponde al agrupamiento de las diferentes obras civiles y mecánicas para realizar dichos cruces. Los cruces especiales se pueden realizar a cielo abierto o mediante perforaciones horizontales. El contratista entregará el diseño y procedimientos constructivos para realizar el cruce especial de acuerdo con las condiciones del sitio.

13. Reconformación de la Zona de Trabajo o Derecho de Vía

En la zona urbana, son las reparaciones que se realizarán después de la instalación de la tubería y comprende la reposición de andenes, sardineles, zonas verdes y en general todo lo que haya sido afectado durante el proceso de construcción. Los materiales de reposición deben tener las mismas especificaciones de los existentes, procurando que no presente variaciones significativas en cuanto a colores, formas, tamaños y calidad. Cuando la tubería atraviesa zonas asfálticas, los materiales de reposición deben tener las mismas especificaciones o mejores que las que se encontraron. La reconformación de esta zona de trabajo se debe realizar en el menor tiempo posible.

En la zona rural, la reconformación del derecho de vía consiste en limpieza del área, la reconformación morfológica del terreno y la reposición de la cobertura vegetal, con criterio paisajístico, entre otros. Incluye la reconformación de áreas adyacentes y accesos utilizados por el proyecto.

14. Prueba Hidrostática

Consiste en inyectar agua a presión a través de la tubería de acero, con el fin de verificar la resistencia tanto de la tubería como de las soldaduras, uniones de las mismas y la hermeticidad del sistema.

En la línea regular, la prueba hidrostática se debe hacer cuando la zanja se haya llenado y compactado. En los cruces especiales, esta prueba se debe realizar antes y después de la colocación de la tubería, por la dificultad de retirar ésta después de enterrada.





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



15. Señalización en Construcción

Durante la ejecución del proyecto se deberá mantener día y noche señales adecuadas para proteger las personas de cualquier accidente y alertar a los conductores sobre los trabajos en ejecución. Los diferentes tipos de señales se instalarán antes de la iniciación de la construcción. El diseño, aplicación e instalación de señales deberá cumplir con las normas establecidas en el ámbito nacional, regional y local por las autoridades competentes.

16. Obras Civiles para la Construcción de la Infraestructura del Proyecto e Instalación de Accesorios

Esta actividad incluye lo necesario para demoler la infraestructura existente con el fin de poder realizar la obra (demolición de sardineles, andenes o pavimentos). Los materiales provenientes de las demoliciones serán retirados del sitio de los trabajos hasta el sitio de botadero aprobado por la autoridad competente.

Se deben realizar las excavaciones y el llenado de acuerdo con las especificaciones de la infraestructura a construir. El material proveniente de la excavación se podrá reutilizar siempre y cuando esté en buenas condiciones y se proteja adecuadamente durante el tiempo que permanezca a la intemperie.

La construcción de esta infraestructura incluye obras en concreto como cimientos, losas, piso, andenes, registros en concreto o bloques de cemento, levante de muros, los cuales requieren para su ejecución, la colocación de formaletas, preparación y vaciado de concretos, acabado y

curado de los mismos y en general todas las operaciones requeridas para terminar las obras, de acuerdo con los planos y especificaciones.

Una vez construida la infraestructura se colocarán los accesorios que se requieran como: Válvulas de intersección, válvulas de corte, hot-taps o poliválvulas. En las estaciones de regulación, esta actividad puede consistir en la instalación de válvulas reguladoras, filtros, sistemas de seguridad, medidores, drenajes, correctores de flujo y sistemas scada (Sistemas de Monitoreo a control remoto).

17. Adecuación Paisajística

Cuando se afecte el paisaje en zonas públicas y en áreas urbanas, éste se adecuará mediante la ejecución de obras tales como arborización, empradización y embellecimiento de la zona de influencia de la obra, con el fin de mejorar las condiciones estéticas del área y el aspecto visual de la misma.

3.2.4 Operación de un Sistema de Distribución de Gas Natural

1. Señalización de la Tubería

Tanto en el área urbana como rural, consiste en instalar señales que sirvan para localizar la línea. Dichas señales pueden ser postes de concreto, postes de tubería de acero, placas ubicadas en paramentos, placas para poliválvulas o mojones en concreto, entre otros. Esta señalización se puede instalar sobre la línea regular, en los cerramientos de las estaciones y trampas de raspadores, en los paramentos de las edificaciones y en los cruces especiales.





3. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL



2. Operación del Sistema

Consiste en la distribución de gas desde las estaciones de recibo (City Gate) hasta los centros de medición de los usuarios. La operación del sistema se realiza a través de tuberías de acero y polietileno y a diferentes presiones. Esta se inicia una vez probado el sistema de distribución. En caso de ocurrir una emergencia durante la operación del sistema, se activará el Plan de Contingencias que tiene la empresa, que es el que establece los procedimientos y acciones a seguir (Ver Capítulo 8 de esta Guía).

3. Mantenimiento del Sistema

Consiste en el mantenimiento preventivo y correctivo de la red de gas, tanto en acero como polietileno. Los trabajos de mantenimiento son las acciones periódicas que se realizan para mantener las obras de protección geotécnica y ambiental, con el fin de evitar el comportamiento inestable del terreno y garantizar la recuperación del área afectada durante la construcción. Además, el mantenimiento garantiza el buen estado y funcionamiento de las instalaciones y la calidad y seguridad en el suministro.

Entre las operaciones que llevan a cabo para mantener el sistema están: control permanentemente el estado de las redes y corrección de anomalías detectadas en los controles sistemáticos. Para la rápida intervención sobre las redes de distribución de gas, existen los levantamientos cartográficos y planos As-built de detalle, las cuales dan un conocimiento preciso y minucioso de la ubicación, estado y componentes de las mismas. De estos planos se puede ubicar la zona de

la red a mantener o reparar y establecer la metodología a seguir, las incidencias anteriores o datos constructivos.

Para los gasoductos de acero se debe tener control de corrosión en el ámbito externo al suelo, mediante mecanismos con gradientes de voltaje los cuales permiten verificar el estado y grado de deterioro del revestimiento a lo largo del trazado.





<i>CONTENIDO</i>		
GADGN 4.1	INTRODUCCIÓN	Pag. 2 de 9
GADGN 4.2	CONSTITUCIÓN POLÍTICA NACIONAL	Pag. 3 de 9
GADGN 4.3	LEYES Y DECRETOS CON FUERZA DE LEY	Pag. 3 de 9
GADGN 4.4	PERMISOS DE USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES	Pag. 8 de 9





4.1 INTRODUCCIÓN

Las Nomas, Decretos, Leyes y Acuerdos presentados en este Capítulo son una ayuda para los usuarios de la Guía. Sin embargo la omisión o cambio de alguna de éstas, no exime a las personas o empresas usuarias de la Guía, de su cumplimiento.

La legislación ambiental aplicable a los proyectos de distribución de gas natural están enmarcados en cuatro grandes bloques normativos, a saber:

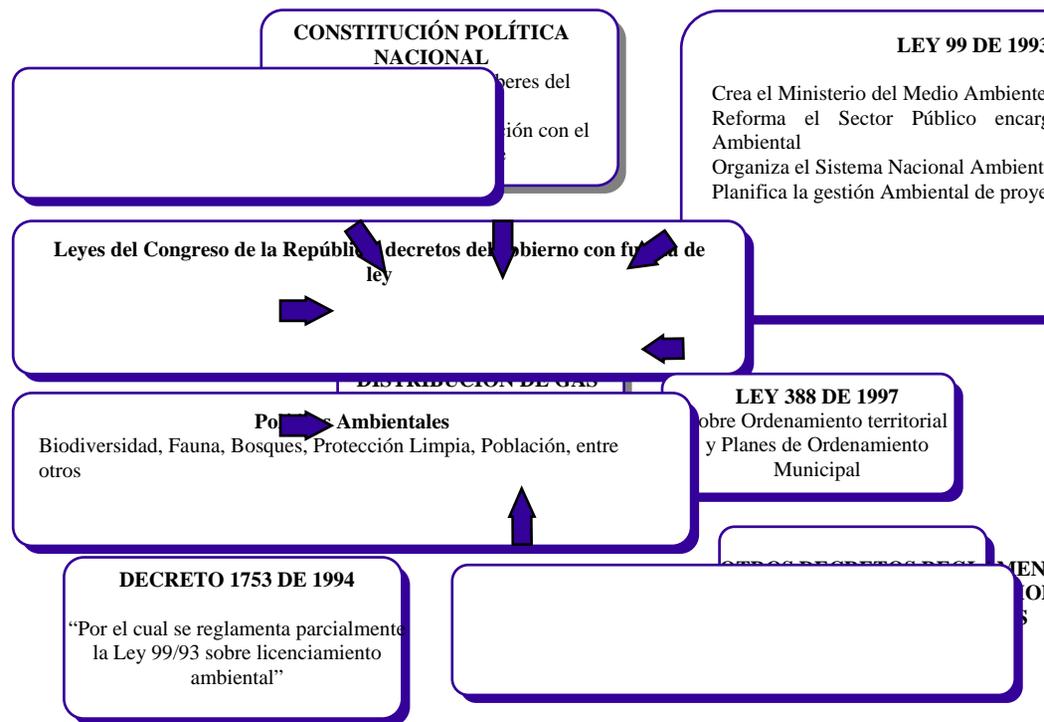
La *Constitución Política Nacional*, es un marco legal de carácter supremo y global que recoge gran parte de los enunciados fundamentales sobre el manejo y conservación del medio ambiente.

Las *Leyes del Congreso de la República* y decretos con fuerza de ley y decretos ley del Gobierno Nacional, constituyen las normas básicas y políticas a partir de las cuales se desarrolla la reglamentación específica o normatividad.

Las regulaciones y requerimientos específicos para los trámites ambientales ante la autoridades competentes.

La normatividad y los acuerdo locales y regionales vigentes.

La Figura 4.1 establece a grandes rasgos este marco normativo.





4.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA NACIONAL

Dentro de los artículos que hacen parte de esta norma se deben tener en cuenta los siguientes:

- Artículo 8: Obligación conjunta Estado - Comunidad en la protección de las riquezas culturales y naturales de la Nación.
 - Artículo 72: El patrimonio cultural de la Nación está bajo la protección del estado.
 - Artículo 78: Responsabilidad para los prestadores de servicio sobre su calidad y la seguridad de los usuarios.
 - Artículo 79: Derecho colectivo a un ambiente sano y participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo, así como el deber del Estado en la protección de la biodiversidad.
 - Artículo 80: Planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables dentro del criterio de desarrollo sostenible
 - Artículo 82: Protección de la integridad del espacio público y su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular.
- Artículo 95 (numeral 8): Deber de los Colombianos de proteger y conservar el medio ambiente
 - Artículo 330: Parágrafo: “La explotación de los recursos naturales en los territorios indígenas se hará sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas. En las decisiones que se adopten con respecto a dicha explotación, el Gobierno propiciará la participación de los representantes de las respectivas comunidades”
 - Artículos 333 y 334: Intervencionismo del Estado en las actividades, en aras del mejoramiento de la calidad de vida y la preservación del ambiente sano.

4.3 LEYES Y DECRETOS CON FUERZA DE LEY

4.3.1 Leyes y Decretos

- LEY 23 DE 1973: Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales.
- LEY 09 DE 1979: Código Sanitario Nacional.





- LEY 99 DE 1993: Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA).
- LEY 142 DE 1994. Ley de Servicios Públicos Domiciliarios
- LEY 388 DE 1997: Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial.
- LEY 397 DE 1997: Ley General de la Cultura.
- LEY 344 DE 1998: Art. 28. Sobre los costos de la licencia ambiental y RES 0192 DE 1999: por la cual se fijan las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias y otras autorizaciones ambientales.
- LEY 491 DE 1999: Establece el Seguro Ecológico y reforma el código penal en materia de delitos contra el ambiente.
- LEY 563 DE 2000: Sobre veedurías ciudadanas.
- DEC. 266 DE 2000: Reduce los términos del procedimiento para la obtención de la Licencia Ambiental

4.3.2 Leyes Sobre Comunidades y Participación Comunitaria

- LEY 21 DE 1991: Sobre pueblos indígenas
- LEY 70 DE 1993: Protección de la identidad cultural y derechos de las comunidades negras de Colombia
- LEY 134 DE 1994: Participación Ciudadana
- DEC. 1320 DE 1998: Por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio.

4.3.3 Recurso Agua

- DECRETO LEY 2811 DE 1974: Parte III. De las aguas no marítimas, de los recursos hidrobiológicos.
- DEC. 1449 DE 1977 del Ministerio de Agricultura: Sobre las franjas protectoras de nacimientos y cuerpos de agua.
- DEC. 1541 DE 1978 del Ministerio de Agricultura: Concesiones de agua superficiales y subterráneas - explotaciones de material de arrastre y ocupaciones de cauce.





- DEC. 1594 DE 1984 del Ministerio de Agricultura: Normas de vertimientos de residuos líquidos.
- DEC. 901 DE 1997 del Ministerio del Medio Ambiente: Tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a cuerpos de agua.

4.3.4 Flora Silvestre y Bosques

- DECRETO LEY 2811 DE 1974, Parte VIII, De los bosques, de las áreas de reserva forestal, de los aprovechamientos forestales, de la reforestación.
- DEC. 622 DE 1977 del Ministerio de Agricultura: Sobre Parques Nacionales Naturales.
- DEC. 1791 DE 1996 del Ministerio del Medio Ambiente: Régimen de Aprovechamiento Forestal.

4.3.5 Fauna

CONVENIO DE RAMSAR: Convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitats de aves acuáticas. Firmado en Irán en 1971.

DEC. 2811 DE 1974 (Parte X, Título I): Protección y conservación de la fauna.

DEC. 1608 DE 1978: Regula la preservación, conservación restauración y fomento de la fauna silvestre.

DEC. 1681 DE 1978: Por la cual se reglamenta la Parte X del Libro II del Decreto-Ley 2811/74 que trata de los recursos hidrobiológicos, parcialmente de la ley 23/73 y el decreto 376/57.

LEY 17 DE 1981: Por la cual aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestres.

LEY 84 DE 1989: Estatuto Nacional de Protección de los Animales.

DEC. 1420/97: Por el cual se designan las autoridades científicas de Colombia ante la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-, y se determinan sus funciones.

4.3.6 Bellezas Naturales, Sitios Históricos y Arquitectónicos

- DEC. 1715 DE 1978 DEL Ministerio de Agricultura: En cuanto a protección del paisaje.





4.3.7 Sobre Prevención de Desastres

- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA: Art. 78, 79, 80, 88 y 90.
- LEY 46 DE 1988: Sistema Nacional de Prevención y Atención de Emergencias
- DECRETO LEY 919 de 1989: Se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- DIRECTIVA PRESIDENCIAL 33 DE 1989: Responsabilidades de los organismos y entidades descentralizadas del orden nacional del sector público, en el desarrollo y operación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- RES. 1016 DE 1989: Organización, funcionamiento y contenido de los Programas de Salud Ocupacional.
- DEC.1295 DE 1994: Organización, funcionamiento y contenido de los Programas de Salud Ocupacional.
- DEC. 1281 DE 1994: Reglamenta las actividades de alto riesgo.

4.3.8 Residuos Sólidos

- DEC. 2104 DE 1983: Define residuos sólidos, su almacenamiento, recolección, transporte y disposición sanitaria.
- RESOLUCIÓN 2309 DE 1986: Indica los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.
- RESOLUCIÓN 541 DE 1994: Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales concreto y agregados sueltos de construcción.
- LEY 430 DE 1998: Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

4.3.9 Aire

- DEC. 948 DE 1995: Sobre la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.





- DEC. 1697 DE 1997 del Ministerio del Medio Ambiente, que modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995.
- DEC. 0619 DE 1997: Sobre permiso de emisiones atmosféricas
- DEC 02 DE 1982: Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto-Ley 2811 de 1974, sobre emisiones atmosféricas

4.3.10 Suelos y Usos del Suelo

- DECRETO LEY 2811 DE 1974, Parte VII, De la tierra y los suelos. Del suelo agrícola y de los usos no agrícolas de la tierra.
- LEY 388 DE 1997 Sobre Ordenamiento territorial y Planes de Ordenamiento Municipal
- DEC. 1504 DE 1998: Por el cual se reglamenta el manejo del Espacio Público en los Planes de Ordenamiento Territorial.

4.3.11 Ruido

- RESOLUCIÓN 08321 DE 1993 DEL MIN. DE SALUD: Sobre la contaminación por ruido y su manejo respectivo

4.3.12 Espacio Público

- LEY 09 DE 1989. Artículo 8: Establece la acción popular consagrada en Artículo 1005 de Código Civil para la defensa del Espacio Público.

4.3.13 Normas Nacionales e Internacionales

Para la construcción, operación y mantenimiento del sistema de distribución de gas natural se deben tener en cuenta normas nacionales que rijan la actividad y en caso de no existir estas se deberán acoger las normas internacionales plenamente reconocidas que regulen dicha actividad. Algunas de ellas son:

- **NTC:** Normas Técnicas Colombianas
- **ASME:** American Society of Mechanical Engineers.
- **ANSI:** American National Standard Institute





- **ASTM:** American Society for Testing and Materials.
- **API:** American Petroleum Institute.
- **MSS:** Manufacturer's Standardization Society of the Valve and Fittings Industry.
- **AWS:** American Welding Society
- **NFPA:** National Fire Protection Association.

4.4 PERMISOS DE USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

APROVECHAMIENTO FORESTAL

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.

Normatividad aplicable: Decreto 2811 de 1974. Decreto 1791 de 1996. 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.

PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCES

La construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere de la autorización de la Autoridad Ambiental en cuya jurisdicción se encuentre dicho cauce. Es competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales o de los Departamentos Administrativos del Medio Ambiente otorgar dicha autorización, 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.

PERMISO DE VERTIMIENTOS

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 1594 de 1984

PERMISO O CONCESIÓN DE AGUAS

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.





Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



<i>CONTENIDO</i>		
GADGN 5.1	PRESENTACIÓN GENERAL	Pag. 4 de 13
GDAGN 5.2	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE SOBRE UN PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL	Pag. 5 de 13
GDAGN 5.2.1	CONSIDERACIONES GENERALES	Pag. 5 de 13
GDAGN 5.2.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO	Pag. 5 de 13
GDAGN 5.2.3	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	Pag. 7 de 13



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural

Versión 1

GADGN - 5

Página 1 de 13



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



CONTENIDO (Continuación)		
GDAGN 5.2.4	PLANOS	Pag. 10 de 13
GDAGN 5.2.5	EVALUACIÓN AMBIENTAL	Pag. 10 de 13
GDAGN 5.2.6	PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL ESTABLECIDOS EN LA GUÍA	Pag. 10 de 13
GDAGN 5.2.7	CRONOGRAMAS Y COSTOS	Pag. 12 de 13
GDAGN 5.2.8	INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO	Pag. 12 de 13



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural

Versión 1

GADGN - 5

Página 2 de 13



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



CONTENIDO (Continuación)

GDAGN 5.2.9	CARTA DONDE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE GAS NATURAL SE ACOGEN A LA GUÍA AMBIENTAL	Pag. 13 de 13
-------------	--	---------------



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural
Versión 1

GADGN - 5

Página 3 de 13



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



5.1 Presentación General

En este capítulo se presentan las características ambientales que fueron consideradas para la elaboración de la presente Guía Ambiental que aplica a un proyecto de distribución de gas natural. Para cumplir con los requisitos de la autoridad ambiental, se presenta para cada medio (físico, biótico y social) o componente a analizar, los objetivos, métodos de consecución de información relevante y los resultados esperados. En el contenido de este capítulo se hace referencia a la ejecución de proyectos en el ámbito urbano (predominante) y el rural o suburbano (en caso de requerirse).

Se reitera la importancia y el beneficio de los servicios públicos como prioritarios para la calidad de vida de los seres humanos, asociada a la infraestructura de desarrollo económico y social del país y del cual la distribución del gas natural hace parte integral.

Es importante aclarar que dentro del espectro de proyectos de distribución de gas, la mayoría de estos se desarrollan en la zona urbana y atraviesan condiciones fisiobióticas y socioeconómicas relativamente homogéneas, mientras en la zona rural se presentan en recorridos cortos bajo diversas condiciones fisiobióticas y socioeconómicas, pero por lo general intervenidas y de carácter suburbano. Por lo tanto las características ambientales tipo descritas en este capítulo deben ser contextualizadas dentro del grado de complejidad y ámbito de desarrollo de cada proyecto en particular.

En este capítulo se describirá la caracterización específica que se solicitará para cada uno de los proyectos y que habrá que entregar al Ministerio del Medio Ambiente, conjuntamente con una carta donde las empresas distribuidoras se acogerán a lo estipulado en esta Guía.



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural

Versión 1

GADGN - 5

Página 4 de 13



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



5.2 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE SOBRE UN PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL

5.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Ante la autoridad ambiental se debe presentar la descripción del proyecto, sus obras y actividades básicas, las características ambientales generales del área de estudio, la evaluación ambiental y las medidas de manejo correspondientes. Se incluirá el cronograma de ejecución del proyecto y se articulará a este el cronograma de implementación de los programas de prevención, mitigación compensación y sus respectivos costos.

5.2.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El área de estudio tendrá en cuenta la zona de afectación directa en la cual se instalará la red de gas natural. Así mismo, se indicará la entidad propietaria del proyecto y los posibles beneficios derivados del mismo, tales como población beneficiada, generación de empleo, sustitución de combustibles fósiles más contaminantes, entre otros. Se describirán los factores que se han tenido en consideración para la planeación y diseño de la red domiciliaria como son: población de diseño, expansión futura de la red de gas y articulación con el Plan de Desarrollo Municipal y/o los Planes de Ordenamiento Territorial. Se relacionarán los diferentes energéticos utilizados por la población para satisfacer sus necesidades básicas. Se describirán las actividades previas y propias de la construcción tales como:

- Normas técnicas y criterios de diseño.
- Número estimado de acometidas a instalar.
- Longitud de tubería a instalar señalando material y diámetro.



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural

Versión 1

GADGN - 5

Página 5 de 13



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



- Número y capacidad de las Estaciones de regulación.
- Ubicación del material de excavación.
- Características de la zanja, ancho y profundidad.
- Ubicación de válvulas.
- Recursos humanos.
- Costos estimados del proyecto en construcción.
- Costos estimados de operación para el primer año de funcionamiento del sistema.

En caso de requerirse se incluirán:

- Sitios de almacenamiento de tuberías, materiales, equipos y herramientas.
- Ancho del derecho de vía.
- Protección contra la corrosión.
- Procesos de construcción en cruces especiales y áreas inundables.
- Tipo de fluido de la prueba y presión de prueba.



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural

Versión 1

GADGN - 5

Página 6 de 13



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



5.2.3 CARACTERIZACION AMBIENTAL DEL AREA DE ESTUDIO

Con base en información secundaria y complementada con la información primaria generada para los estudios técnicos del proyecto, se caracterizará ambientalmente el área de estudio, considerando los aspectos físicos, bióticos y sociales:

5.2.3.1 Aspectos Físicos

- **Componente Geosférico**

Se considerarán los problemas de estabilidad y erosión de suelos existentes que estén identificados en el área de influencia directa del gasoducto, así como las zonas de riesgos o que merecen un tratamiento especial. Con base en esto se establecerán especificaciones adecuadas de diseño y si se requiere, se implementará un programa específico para el manejo de estos aspectos.

- **Componente Climático**

Con base en información de estaciones meteorológicas existentes, se considerarán las características climáticas del área de estudio. Los parámetros de análisis serán: temperatura, precipitación y dirección y velocidad de los vientos.



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural

Versión 1

GADGN - 5

Página 7 de 13



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



- **Hídrico**

Se identificarán los cuerpos de agua afectables por el proyecto (ríos, quebradas, caños, lagunas, embalses). Para estos cuerpos de agua se considerará la información hidrológica existente en aspectos tales como caudales, niveles de agua, crecientes máximas, capacidad de almacenamiento y otros.

5.2.3.2 Aspectos Sociales

- **Lineamientos de participación comunitaria**

Durante el proceso de diseño, construcción y operación del proyecto, se tendrán en cuenta los entes administrativos locales y las organizaciones comunitarias con el fin de llevar a cabo el programa de información y concertación sobre el proyecto y lograr su inserción adecuada en la zona de estudio, según lo establecido en la legislación nacional.

- **Aspectos Demográficos**

Se determinará la población beneficiada por el proyecto, clasificada según su actividad (residencial, comercial e industrial) y estrato socioeconómico.



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural

Versión 1

GADGN - 5

Página 8 de 13



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



- **Aspectos económicos**

Se debe establecer los principales usos del suelo y actividades económicas del área de influencia del proyecto.

- **Infraestructura de Servicios**

Se identificará la cobertura de servicios públicos y sociales presentes en el área de estudio.

- **Aspectos Culturales**

Subcomponente Étnico: En caso de existir minorías étnicas (comunidades indígenas o negras) en la zona de influencia directa del proyecto, se deben iniciar todos los procesos de acercamiento, información y participación, de acuerdo con los principios constitucionales y legales vigentes (Ley 21 de 1991 y Ley 70 de 1993) sobre participación ciudadana en el contexto ambiental.

Subcomponente Arqueológico. Si en la zona existen vestigios arqueológicos, de acuerdo con fuentes arqueológicas secundarias, se hará prospección y de encontrarse vestigios de importancia, se hará el respectivo rescate. Se identificarán las áreas o inmuebles declarados como patrimonio histórico o artístico nacional, en el área de influencia directa del gasoducto.

5.2.3.3 Aspectos Bióticos

En los proyectos de distribución de gas natural, por su connotación urbana, no se presentan grandes impactos sobre la fauna, pues se trabaja en ambientes altamente intervenidos. Por esto se considerará básicamente la afectación sobre la cobertura vegetal, número y tipo de especies a intervenir.



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural

Versión 1

GADGN - 5

Página 9 de 13



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



5.2.4 PLANOS

Se elaborará un plano del área de estudio que contenga la red primaria y la red secundaria mayor de 2 pulgadas del sistema de distribución de gas, la red hidrográfica y la red vial principal. Si un proyecto específico lo requiere se incluirán otros planos como: áreas de riesgo, zonas de interés arqueológico, patrimonio histórico o artístico, minorías étnicas, geología, cobertura de árboles etc.

5.2.5 EVALUACION AMBIENTAL

Con base en la información obtenida en la caracterización ambiental y las actividades establecidas para la construcción y operación del proyecto, se analizarán los impactos que potencialmente genere la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas. Para ello se establecerán las relaciones causa-efecto haciendo uso de las matrices que presenta esta Guía y teniendo en cuenta si el ambiente es urbano o rural. Las actividades que se desarrollarán en el proyecto, incluido el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales, confrontados con el grado de sensibilidad ambiental del área, permiten establecer la magnitud de los impactos ambientales que se generarán y con base en lo estipulado en esta Guía, se establecerán los programas de manejo correspondiente. En caso de que se establezca un impacto no contemplado en la Guía, se deberá diseñar un programa para prevenirlo, mitigarlo o compensarlo, de acuerdo con criterios ambientales y con la legislación ambiental vigente.

5.2.6 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL ESTABLECIDOS EN LA GUÍA

A continuación se listan los principales programas que contiene la Guía Ambiental, a los cuales se deberán acoger las empresas distribuidoras de gas, de acuerdo con las particularidades de sus proyectos:



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural

Versión 1

GADGN - 5

Página 10 de 13



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



- Programa de Información a la Comunidad
- Programa de Negociación de Terrenos para la Servidumbre de la Red de Gas
- Programa de Contratación de Mano de Obra
- Programa de Manejo del Tráfico Vehicular y/o Peatonal
- Programa para minimizar los impactos producidos por la ocupación del espacio público
- Programa para la minimización de la afectación de la infraestructura de Servicios Públicos existente
- Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- Programa de Prevención a la Afectación del Patrimonio Arquitectónico
- Programa de Rescate Arqueológico
- Programa de Manejo de Ruido
- Programa de Manejo de la Contaminación Atmosférica
- Programa de Manejo de fuentes de agua
- Programa de Manejo para la Prueba Hidrostática
- Programa de Manejo de Residuos Sólidos
- Programa de Remoción y Recuperación de la Cobertura Vegetal
- Programa de Monitoreo y Seguimiento (Ver capítulo 7)

El detalle de estos programas se presenta en los Capítulos 6 y 7 de la Guía.



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural

Versión 1

GADGN - 5

Página 11 de 13



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



5.2.7 CRONOGRAMA Y COSTOS

Se presentará el cronograma del proyecto articulando a éste la ejecución de los programas de manejo y control ambiental que se utilicen de la Guía Ambiental. Se presentará el costo general de los programas ambientales que se implementarán para el proyecto.

5.2.8 INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO

Para los proyectos cuya construcción tenga una duración inferior a seis meses, se presentará un informe a la mitad del proyecto y otro dentro del mes siguiente a su finalización. Para proyectos cuya duración sea superior a seis meses, se presentarán informes trimestrales y uno final, dentro de los dos meses siguientes a su finalización. Estos informes corresponden a el Programa de Monitoreo y Seguimiento presentado en el Capítulo 7 de esta Guía. El informe debe contener los siguientes aspectos:

- Cuantificación y análisis de los programas y acciones, contrastando lo programado y lo ejecutado.
- Análisis comparativo de los impactos ambientales previstos y los presentados.
- Evaluación de la eficacia de las medidas de manejo ambiental.
- Dificultades presentadas y medidas adoptadas.

En el informe final se realizará un análisis consolidado de la gestión ambiental durante la construcción del proyecto, comparando los objetivos y metas de los programas programados vs. lo ejecutado y estableciendo la efectividad de las medidas adoptadas.



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural

Versión 1

GADGN - 5

Página 12 de 13



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



5.2.9 CARTA DONDE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE GAS NATURAL SE ACOGEN A LA GUÍA AMBIENTAL

Ciudad y fecha

Señores:

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Santafé de Bogotá

Ref: Nombre y ubicación del proyecto

Estimados señores:

Atendiendo la legislación ambiental vigente, nos permitimos informarles que la Empresa [*Nombre de la Empresa Distribuidora*] actualmente está desarrollando el proyecto de distribución de gas natural [*Nombre del proyecto*], para el cual se realizó la evaluación ambiental correspondiente. Para la ejecución del proyecto en sus etapas de construcción y operación, nuestra empresa se acoge a las especificaciones y programas contenidos en la Guía Ambiental para la Distribución de Gas Natural y entrega al Ministerio del Medio Ambiente la siguiente documentación:

[*Listar los documentos que se entregan al Ministerio del Medio Ambiente*]

Agradecemos su atención a la presente y quedamos disponibles para aclarar cualquier duda que surja con respecto a la documentación entregada y/o al proyecto.

Atentamente,

[REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA]



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural

Versión 1

GADGN - 5

Página 13 de 13



6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



<i>CONTENIDO</i>		
GADGN 6.1	PRESENTACIÓN GENERAL	Pag. 2 de 28
GADGN 6.2	LISTA DE CHEQUEO DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES – PROYECTOS EN EL AMBITO URBANO	Pag. 3 de 28
GADGN 6.3	MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES VS. ACTIVIDADES DEL PROYECTO – AMBITO URBANO	Pag. 3 de 28
GADGN 6.4	LISTA DE CHEQUEO DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES – PROYECTOS REDES EN EL AMBITO RURAL	Pag. 5 de 28
GADGN 6.5	MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES VS. ACTIVIDADES DEL PROYECTO – AMBITO RURAL	Pag. 5 de 28
GADGN 6.6	INDICE DE FICHAS DE MANEJO SEGÚN ACTIVIDADES E IMPACTOS POTENCIALES	Pag. 7 de 28
GADGN 6.7	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL TIPO	Pag. 9 de 28





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



6.1 PRESENTACIÓN GENERAL

El presente capítulo se desarrolló con base en un análisis minucioso de los impactos ambientales de un proyecto de distribución de gas natural, tanto en el ámbito urbano como rural, y para las fases previas a la construcción, construcción, operación y mantenimiento. Bajo este esquema, las fichas de manejo propuestas en este capítulo se desarrollaron a partir de la relación proyecto-impacto-ambiente-medida de manejo, donde una actividad del proyecto potencialmente causa un efecto sobre el entorno natural o humano, para lo cual se plantea una medida de prevención, mitigación o compensación.

La distribución del gas natural hace parte del uso de tecnologías más limpias y como tal, no causan impactos de gran magnitud ni al entorno natural ni al hombre. Por el contrario, la distribución del gas natural en Colombia ha sido un proceso altamente benéfico para los usuarios, quienes en la actualidad pueden contar con un energético limpio, económico y seguro.

Es importante destacar que alrededor de los proyectos de distribución de gas natural se generan impactos positivos, tales como generación de empleo, distribución de un energético más limpio, mejoramiento paisajístico, disminución del consumo de otros combustibles fósiles, especialmente en la parte industrial, de leña para cocción de alimentos y disminución de los riesgos de operación mediante una adecuada señalización y articulación del plan de contingencias

Un proyecto de distribución de gas natural parte típicamente del “City Gate” o estación de recibo, y va hasta los centros de medición de los usuarios. En algunos casos existen tramos cortos de tubería que recorren el entorno rural antes de penetrar en las áreas urbanas.

La gestión ambiental de un proyecto de distribución de gas natural durante las etapas de construcción y operación se da más que todo en el ámbito urbano,

donde los proyectos de distribución del energético, se llevan a cabo en un tiempo relativamente corto y la instalación del sistema se da prácticamente sin tener mayores repercusiones sobre la población o el entorno físico o natural.

En el entorno rural, los proyectos de distribución de gas natural se construyen generalmente con tubería de acero. Estas instalaciones se dan normalmente en un medio intervenido por el hombre. A pesar de esto, se deben tener consideraciones ambientales diferentes a las del ámbito propiamente urbano debido a la condición y uso del suelo en estas áreas.

Para tener claridad en el proceso de gestión ambiental durante las diferentes fases del proyecto tanto en el área urbano como rural, se decidió presentar dos matrices independientes de Impactos Potenciales vs. Actividades del Proyecto, correspondientes al ámbito urbano y rural, respectivamente (Secciones 6.2 a 6.5). Las fichas de manejo se presentan en forma unificada, pero haciendo las salvedades correspondientes a cada situación particular (Secciones 6.6. y 6.7).

Cabe además destacar que aunque las Fichas de Manejo definen los entes responsables para la ejecución de las medidas de manejo, es la empresa propietaria del proyecto quien es directamente responsable ante las autoridades ambientales competentes de su gestión ambiental en todas las fases del ciclo de vida de un proyecto de distribución de gas natural.





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



6.2 LISTA DE CHEQUEO DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES – PROYECTOS EN EL ÁMBITO URBANO

MEDIO SOCIAL

1. Generación de Expectativas
2. Generación de Empleo
3. Afectación al Patrimonio Cultural y/o Natural
4. Ocupación Temporal del Espacio Público y/o Afectación Temporal del Tráfico Vehicular y Peatonal
5. Afectación de Otros Servicios Públicos
6. Riesgo de Accidentalidad
7. Generación de Ruido
8. Afectación del Paisaje
9. Cambio de las Costumbres por Uso de Nuevo Energético

MEDIO FÍSICO

10. Contaminación Atmosférica
11. Afectación del Recurso Agua
12. Generación de Residuos Sólidos

MEDIO BIÓTICO

13. Afectación de la Cobertura Vegetal

6.3 MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES VS. ACTIVIDADES DEL PROYECTO – AMBITO URBANO

La identificación de impactos potenciales para un proyecto de distribución de gas natural, se ilustra a través de una matriz de interacción medio afectado/actividad del proyecto, en la cual el eje vertical presenta el medio afectado para los diferentes componentes ambientales y en el eje horizontal, las actividades de preconstrucción, construcción y operación y mantenimiento que generan impacto. A través de la interacción entre las celdas (actividades vs. impactos potenciales) se ilustran las relaciones de tipo Causa/Efecto, siendo la causa la actividad a ser realizada y el efecto la consecuencia (o impacto ambiental) sucedida a raíz de dicha actividad. Una vez esta relación se establece para cada una de las actividades del proyecto y para todos los impactos identificados, se procede a la propuesta de soluciones, es decir al conjunto de medidas de manejo y control ambiental que deben ejecutarse y cumplirse para las fases del proyecto respectivas.

A continuación se presenta la matriz de impactos para un proyecto típico de distribución de gas natural realizado en el ámbito urbano





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Matriz de Impactos vs. Actividades del Proyecto - Ambito Urbano

Medio	ACTIVIDADES DEL PROYECTO IMPACTOS POTENCIALES	ACTIVIDADES PREVIAS A LA CONSTRUCCIÓN		ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN												OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
		1. Presencia de la empresa en la zona	2. Negociación de terrenos para las Obras Civiles	3. Adecuación de la Zona de Trabajo	4. Transporte y tendido de la tubería	5. Limpieza y Revestimiento de la tubería	6. Alineación, Soldadura y Pruebas de Calidad	7. Doblado, Alineación, Soldadura y Prueba Radiológica	8. Excavación de la Zanja	9. Tapado de zanja y disposición de material sobrante	10. Ejecución de cruces especiales	11. Reconformación de la zona de trabajo	12. Prueba Hidrostática	13. Obras civiles para la infraestructura del proyecto e instalación de accesorios	14. Adecuación paisajística	15. Operación del sistema	16. Mantenimiento
Social	1. Generación de Expectativas	AP	AP	AP										A		AP	AP
	2. Generación de Empleo			AP	AP	A	P	A	AP	AP	AP	AP		A	AP		
	3. Afectación del Patrimonio Cultural y/o Natural			AP					AP		AP			A			
	4. Ocupación Temporal del Espacio Público y Afectación del tráfico Vehicular o Peatonal			AP	AP	A	P	A	AP	AP	AP	AP		A	AP		AP
	5. Afectación de Otros Servicios Públicos			AP					AP		AP			A			AP
	6. Riesgo de Accidentalidad			AP	AP	A	P	A	AP	AP	AP	AP	A	A		AP	AP
	7. Generación de Ruido			AP	A	A		A	AP	AP	AP	AP		A		A	AP
	8. Afectación del Paisaje			AP				A	AP	AP	AP	AP		A	AP		AP
	9. Cambio en las Costumbres por Uso de Nuevo Energético															AP	
Físico	10. Contaminación Atmosférica			AP		A			AP	AP	AP	AP		A			AP
	11. Afectación del Recurso Agua			AP							AP		A				
	12. Generación de Residuos Sólidos			AP		A			AP	AP	AP	AP		A	AP		AP
Biótico	13. Afectación de la Cobertura Vegetal			AP							AP			A			AP





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



6.4 LISTA DE CHEQUEO DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES – PROYECTOS EN EL ÁMBITO RURAL

MEDIO SOCIAL

1. Generación de Expectativas
2. Generación de Empleo
3. Afectación al uso del suelo
4. Afectación del patrimonio cultural y/o natural
5. Ocupación Temporal del Espacio Público y Afectación Temporal del Tráfico Vehicular y Peatonal
6. Afectación de Otros Servicios Públicos
7. Riesgo de Accidentalidad
8. Generación de Ruido
9. Afectación del Paisaje
10. Cambio de las Costumbres por Uso de Nuevo Energético

MEDIO FÍSICO

11. Contaminación Atmosférica
12. Afectación del Recurso Agua
13. Generación de Residuos Sólidos

MEDIO BIÓTICO

14. Afectación de la Cobertura Vegetal

6.5 MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES VS. ACTIVIDADES DEL PROYECTO – AMBITO RURAL

La identificación de impactos potenciales para un proyecto de distribución de gas natural, se ilustra a través de una matriz de interacción medio afectado/actividad de proyecto, en la cual el eje vertical presenta el medio afectado para los diferentes componentes ambientales y en el eje horizontal, las actividades de preconstrucción, construcción y operación y mantenimiento que generan impacto. A través de la interacción entre las celdas (actividades vs. impactos potenciales) se ilustran las relaciones de tipo Causa/Efecto, siendo la causa la actividad a ser realizada y el efecto la consecuencia (o impacto ambiental) sucedida a raíz de dicha actividad. Una vez esta relación se establece para cada una de las actividades del proyecto y para todos los impactos identificados, se procede a la propuesta de soluciones, es decir al conjunto de medidas de manejo y control ambiental que deben ejecutarse y cumplirse para las fases del proyecto respectivas.

A continuación se presenta la matriz de impactos para un proyecto típico de distribución de gas natural realizado en el ámbito rural, en el cual la tubería predominante es de acero. Sin embargo, es posible que en algunos casos, en el ámbito rural se instale tubería de polietileno; su manejo ambiental se haría igual al de la tubería de acero para aquellas actividades que son comunes.





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Matriz de Impactos vs. Actividades del Proyecto - Ámbito Rural

Medio	ACTIVIDADES DEL PROYECTO IMPACTOS POTENCIALES	ACTIVIDADES PREVIAS A LA CONSTRUCCIÓN			ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
		Convención: A: Tubería de Acero										14. Señalización de la tubería en operación	15. Operación del sistema	16. Mantenimiento					
		1. Presencia de la empresa en la zona	2. Negociación de terrenos para las Obras Civiles	3. Adecuación de Oficinas y centros de acopio	4. Apertura y conformación del derecho de vía y accesos	5. Transporte y tendido de la tubería	6. Limpieza y revestimiento de la tubería	7. Doblado y Alineación, Soldadura y Prueba Radiológica	8. Excavación de la Zanja	9. Tapado de zanja, disposición de material sobrante	10. Ejecución de cruces especiales				11. Reconformación de l derecho de vía	12. Prueba Hidrostatía	13. Obras civiles para la infraestructura del proyecto e instalación de accesorios		
Social	1. Generación de Expectativas	A	A	A	A												A	A	A
	2. Generación de Empleo			A	A	A	A	A	A	A	A	A			A				
	3. Afectación al Uso del Suelo		A																
	4. Afectación del Patrimonio Cultural y/o Natural				A				A			A			A				
	5. Ocupación Temporal del Espacio Público y Afectación del Tráfico Vehicular o Peatonal				A														A
	6. Afectación de Otros Servicios Públicos				A				A			A			A				A
	7. Riesgo de Accidentalidad				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			A	A
	8. Generación de Ruido				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				A
	9. Afectación del Paisaje				A							A	A		A				A
	10. Cambio en las Costumbres por Uso de Nuevo Energético																	A	
Físico	11. Contaminación Atmosférica				A		A		A	A	A	A		A					A
	12. Afectación del Recurso Agua				A								A		A				
	13. Generación de Residuos Sólidos				A		A		A	A	A	A		A					A
Bio	14. Afectación de la Cobertura Vegetal			A	A									A					A





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



6.6 INDICE DE FICHAS DE MANEJO SEGÚN ACTIVIDADES E IMPACTOS POTENCIALES

Impacto Potencial	Actividades *	Fichas de Manejo
1. Generación de Expectativas	U: 1, 2, 3, 13, 15 y 16 R: 1, 2, 3, 4, 14, 15 y 16	Fichas GADGN – 6, Pags. 10 y 11 de 28
2. Generación de Empleo	U: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 13 y 14 R: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 13	Ficha GADGN – 6, Pags. 12 de 28
3. Afectación al uso del suelo	R: 2	Ficha GADGN – 6, Pags. 13 de 28
4. Afectación del patrimonio cultural y/o natural	U: 3, 8, 10 y 13 R: 4, 8, 10 y 13	Ficha GADGN – 6, Pags. 20 de 28
5. Ocupación Temporal del Espacio Público y Afectación Temporal del tráfico Vehicular y Peatonal	U: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14 y 16 R: 4 y 16	Fichas GADGN – 6, Pags. 14, 15 y 16 de 28
6. Afectación de Otros Servicios Públicos	U: 3, 8, 10 y 13 R: 4, 8, 10, 13 y 16	Ficha GADGN – 6, Pags. 17 de 28
7. Riesgo de Accidentalidad	U: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15 y 16 R: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15 y 16	Fichas GADGN – 6, Pags. 18 y 19 de 28





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



8. Generación de Ruido	U: 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15 y 16 R: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 y 16	Ficha GADGN – 6, Pags. 21 de 28
9. Afectación del Paisaje	U: 3, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, y 16 R: 4, 10, 11, 13 y 16	Fichas GADGN – 6, Pags. 27 y 28 de 28
10. Cambio de las Costumbres por Uso de Nuevo Energético	U: 15 R: 15	
11. Contaminación Atmosférica	U: 3, 5, 8, 9, 10, 11, 13 y 16 R: 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13 y 16	Fichas GADGN – 6, Pags. 22 23 de 28
12. Afectación del Recurso Agua	U: 3, 10 y 12 R: 4, 10 y 12	Fichas GADGN – 6, Pags. 24 y 25 de 28
13. Generación de Residuos Sólidos	U: 3, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14 y 16 R: 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13 y 16	Fichas GADGN – 6, Pags. 26 de 28
14. Afectación de la Cobertura Vegetal	U: 3, 10 y 13 R: 3, 4, 10, 13 y 16	Fichas GADGN – 6, Pags. 27 y 28 de 28

* Corresponde a la numeración de las matrices para los ámbitos urbano y rural, Fichas GADGA – 6 – Pags. 4 y 6 de 28, respectivamente





Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



6.7 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL TIPO



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural
Versión 1

GADGN - 6

Página 9 de 28



6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Generación de expectativas en la comunidad

Debido al desplazamiento del personal de la empresa propietaria del proyecto o de los consultores o diseñadores de las redes, a los sitios y áreas de influencia donde se construirá el proyecto, especialmente por la posible generación de empleo, las características del proyecto, incluyendo aspectos de riesgo y seguridad, el control de impacto ambiental y la eventual ocupación y/o afectación del espacio público.

Actividades: *Presencia de la Empresa en la Zona del Proyecto, Adecuación de la Zona de Trabajo o Apertura y Conformación del Derecho de Vía y Accesos*

Tipo de Medida: preventiva

Responsable: la empresa dueña del proyecto

Momento de Ejecución: previo al inicio de las actividades constructivas del proyecto.

Aplicable a: zona rural o urbana.

Medida de Manejo Tipo Programa de Información a la Comunidad

Previo al inicio de las obras, debe implementarse un Programa de Información a la Comunidad con énfasis en los siguientes temas:

1. Propósitos y beneficios del proyecto relacionados con el uso del nuevo energético.
2. Principales características del proyecto, en términos de sus actividades constructivas y operativas.
3. Cumplimiento de las medidas y programas de este documento y su cumplimiento por parte de los contratistas de construcción, del dueño del proyecto y su articulación con programas administrativos locales.
4. Sobre el uso temporal y conservación del espacio público.
5. Sobre las posibilidades reales de empleo para la comunidad.
6. El tratamiento que se dará en caso de daños a la infraestructura existente o mejoras realizadas a los predios afectados.
7. Aspectos relacionados con la seguridad de las personas, durante la construcción y la operación del proyecto.
8. Otros que la entidad o firma directamente involucrada amerite importante para una mejor gestión con la comunidad.

El Programa de Información a la Comunidad se puede llevar a cabo a través de reuniones formales con esta, en sitios estratégicos, o haciendo uso de los medios de comunicación o a través de folletos informativos, o una combinación de los tres.





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Generación de expectativas en la comunidad

Debido a la negociación y adquisición de los terrenos donde se ejecutarán las obras civiles. La generación de expectativas se da alrededor del proceso económico de negociación de los predios, los aspectos de seguridad, los aspectos paisajísticos o las posibles afectaciones que puedan producirse y el manejo y control correspondiente, entre otros aspectos.

Actividades: *Negociación de Terrenos para la Ejecución de Obras Civiles*

Tipo de Medida: Preventiva

Responsable: La empresa dueña del proyecto con apoyo técnico del contratista

Momento de Ejecución: Previo al inicio de las actividades constructivas del proyecto

Aplicable a: zona urbana y rural

Medidas de Manejo Tipo

Este impacto potencial debe manejarse de acuerdo con las expectativas creadas o generadas por parte de las comunidades, así:

1. Si las expectativas se deben a aspectos relacionados con el proyecto, tales como aspectos de seguridad, aspectos constructivos, uso eventual del predio o posibles afectaciones hacia el espacio público, entonces se debe ejecutar la medida propuesta en la ficha anterior, es decir, la implementación del Programa de Información Comunitaria, el cual debe diseñarse para dar respuesta a las inquietudes formuladas por la comunidad y los interesados.
2. Si las expectativas se tienen alrededor de **la negociación de terrenos**, se hace necesario establecer contacto directo con el propietario del predio, definir el costo del mismo, la forma de pago y las restricciones que puedan generarse debido a las actividades o tipo de maquinaria o elementos a utilizar durante la construcción y operación del proyecto. Se deben tener en cuenta las normas urbanísticas y de espacio público correspondientes al área donde se instalará la obra.





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Generación de empleo

Particularmente de mano de obra no calificada. Se considera un impacto positivo, siempre y cuando se le de un manejo apropiado, dado que posibilita el trabajo y mejora los ingresos de la población beneficiada.

Actividades: *Adecuación de Oficinas y Centros de Acopio, Apertura de la Zona de Trabajo o Apertura y Conformación del Derecho de Vía y accesos, Transporte y Tendido de la Tubería, Limpieza y Revestimiento de la Tubería, Alineación, Soldadura y Pruebas de Calidad para Tubería de Polietileno, Doblado, Alineación, Soldadura y Prueba Radiológica para Tubería de Acero, Excavación de la Zanja, Tapado de la Zanja y Disposición de Material Sobrante, Ejecución de Cruces Especiales, Reconformación de la Zona de Trabajo o del Derecho de Vía, Obras Civiles e Instalación de Accesorios y Adecuación Paisajística*

Tipo de Medida: preventiva

Responsable: empresa contratista de construcción y el dueño del proyecto.

Momento de Ejecución: Antes y durante las actividades constructivas del proyecto

Aplicable a: zona urbana y rural

Medida de Manejo Tipo

Programa de Contratación de Mano de Obra

Los contratistas y el dueño del proyecto deben seguir una política clara para la contratación de mano de obra, la cual debe informarse en el Programa de Información Comunitaria propuesto en la Ficha GADGN – 6, 10 de 28. Se debe explicar a la comunidad interesada las posibilidades reales de empleo que puede generar el proyecto y los requisitos que deben cumplir los aspirantes a un trabajo o cargo para la construcción de la obra. Como base de esos acuerdos se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Cumplimiento por parte de los contratistas de lo consignado en el Régimen Laboral Colombiano.
2. Cumplimiento por parte de los trabajadores de la política de trabajo de la empresa contratante, particularmente en lo relacionado con las funciones de trabajo para cada cargo y en lo referente a los aspectos de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
3. Se evitará la contratación de menores de edad.
4. Se debe procurar dar la oportunidad de trabajo al mayor número de personas de la zona y tratar de mantener buenas relaciones con los trabajadores, creando un ambiente de trabajo amigable y productivo.





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Afectación al Uso del Suelo

En el entorno rural, la servidumbre definida para la tubería de la red de gas impone ciertas restricciones de uso, entre las cuales se tiene: construcción de viviendas u otro tipo de edificaciones y siembra de árboles, que por su porte y sistema radicular, podrían afectar negativamente la tubería.

Actividad: Negociación de Terrenos para las Obras Civiles

Tipo de Medida: Mitigable

Responsable: empresa dueña del proyecto.

Momento de Ejecución: Antes de iniciar la construcción del proyecto en cada predio.

Aplicable a: zona rural

Medida de Manejo Tipo

Antes de dar inicio a las labores de construcción, se debe negociar y acordar con los propietarios de los predios por donde irá la tubería, el derecho de paso, uso o compra de las servidumbres y las restricciones que éstas conllevan.

Las servidumbres se legalizan a través de escrituras públicas, en las cuales el propietario y la empresa dueña del proyecto llegan a un acuerdo, no solo sobre el pago (por la franja de terreno o por las mejoras a que haya lugar), sino sobre las restricciones al uso del suelo que impone el proyecto de distribución de gas natural. Típicamente estas restricciones están asociadas a la prohibición de construir edificaciones, viviendas o cualquier tipo de infraestructura que potencialmente pueda deteriorar y/o dañar el sistema de distribución, esto incluye la restricción de siembra de árboles cuyos sistemas radicales pueden producir el mismo efecto.





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Ocupación Temporal del Espacio Público y/o Afectación del Tráfico Vehicular y/o Peatonal

El espacio público en los centros urbanos (cabeceras municipales o grandes ciudades), como su nombre lo indica, pertenece a todos los ciudadanos y es de vital importancia conservarlo como tal, para mantener y/o aumentar la calidad de vida de quienes lo utilizan. Los proyectos de distribución de gas natural hacen uso del espacio público para colocar los implementos de trabajo (maquinaria, equipos y elementos de construcción) o ejecutar labores propias de la construcción del proyecto (P. ej. Excavación de la Zanja).

Uno de los factores que más se ve afectado es el tráfico vehicular y/o peatonal, situación que causa demoras, aumenta los tiempos de desplazamientos y obliga a la ciudadanía a tomar desvíos que muchas veces le generan inconformidad y molestias.

Esta ocupación es temporal, pero genera molestias en la comunidad, interfiriendo con sus actividades cotidianas y alterando el paisaje

Si la obra y los procesos constructivos se planifican eficientemente, este impacto tiene duración a corto plazo, baja magnitud y tendencia decreciente.

Actividades: *Apertura de la Zona de Trabajo, Apertura y Conformación del Derecho de Vía y accesos, Transporte y Tendido de la Tubería, Limpieza y Revestimiento de la Tubería, Alineación, Soldadura y Pruebas de Calidad para Tubería de Polietileno, Doblado, Alineación, Soldadura y Prueba Radiológica para Tubería de Acero, Excavación de la Zanja, Tapado de la Zanja y Disposición de Material Sobrante, Ejecución de Cruces Especiales, Reconformación de la Zona de Trabajo, Obras Civiles e Instalación de Accesorios, Adecuación Paisajística y Mantenimiento.*

Tipo de Medida: mitigable

Responsable: empresa contratista de construcción.

Momento de Ejecución: antes, durante y después de la construcción del proyecto

Aplicable a: Especialmente a la zona urbana, pero puede ocurrir en la zona rural





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Medida de Manejo Tipo

La medida de mitigación para estos impactos se plantea desde dos perspectivas:

1. Programa de Manejo del Tráfico Vehicular y/o Peatonal
2. Minimización del tiempo de Ocupación del Espacio Público

1. Programa de Manejo del Tráfico Vehicular y/o Peatonal

Para el manejo del tráfico vehicular es necesario coordinar **anticipadamente** con las autoridades de tránsito los desvíos y el apoyo que se requiera. Adicional a esta gestión institucional, se debe implementar un plan de señalización que incluya señales informativas, preventivas y reglamentarias, conforme con la legislación vigente.

Esta señalización tiene como fin prevenir accidentes e informar a los vehículos, peatones y a la comunidad en general sobre las actividades constructivas del proyecto. Debido a la corta duración de las labores en un sitio determinado, la señalización será temporal y mientras dure la construcción. Entre el tipo de señales que se pueden implementar están:

- Conos
- Vallas informativas y preventivas
- Barreras reubicables
- Señales reglamentarias

- Cinta plástica de señalización
- Licuadoras luminosas para trabajos nocturnos o con poca luz

Por último, dependiendo de la magnitud del proyecto, es recomendable una amplia difusión a través de medios de comunicación, sobre las labores a realizar por parte de los contratistas y sobre los posibles desvíos u obstrucciones de tráfico que se puedan presentar.

2. Minimización del Tiempo de Ocupación del Espacio Público

La calidad del espacio público es un concepto que cada día recobra más importancia, tanto para la ciudadanía en general como para los entes gubernamentales.

Durante la construcción del proyecto de distribución de gas natural se deben tener en cuenta las normas de Planeación Urbana y el Uso del Espacio Público, cuya competencia recae directamente en los Concejos Municipales o Distritales a través de los Planes de Ordenamiento Territorial. Antes de proceder a las actividades constructivas, se debe verificar y tramitar los permisos requeridos por las Oficinas de Planeación Municipal o Distrital (o la entidad que cumpla sus funciones), para todo tipo de intervención y ocupación del espacio público.





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Para minimizar la afectación al espacio público, es necesario realizar una planificación y programación de la obra de tal manera que la limpieza y retiro de material sobrante del espacio público se convierta en una prioridad para los contratistas de construcción. Para lograr este objetivo, a continuación se presentan algunas recomendaciones:

- Programar el avance de la obra en tramos de tal forma que permitan que la apertura de la zanja, el bajado y tapado de la tubería, se realice en el menor tiempo posible y no queden vestigios de la obra, ni tramos de zanja destapada, ni acumulación de material sobrante, ni maquinaria sobre el espacio público.
- Adicionalmente en el programa de señalización, se debe incluir la advertencia de la ocupación temporal del espacio público.
- Una vez acabadas las obras, se debe reconfigurar el espacio público al menos a las condiciones originales. Se debe reparar cualquier daño a los elementos constitutivos de éste espacio (según los define el Artículo 5 del decreto 1504 de 1998).
- Implementar donde sea, técnica y económicamente posible, la utilización de equipos de perforación horizontal, que eviten la rotura y ocupación de la vía.





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Afectación de Otros Servicios Públicos

Algunas de las actividades de obra, en particular aquellas que requieren de excavaciones o desplazamiento de infraestructura existente, pueden llegar a afectar la infraestructura de servicios públicos existentes (redes) que estén pasando por la misma área de influencia de las redes de distribución de gas.

Actividades: *Adecuación de la Zona de Trabajo o Apertura y Conformación del Derecho de Vía y Accesos, Excavación de la Zanja, Ejecución de Cruces Especiales, Obras Civiles e Instalación de Accesorios y Mantenimiento*

Tipo de Medida: preventiva y/o mitigable

Responsable: empresa contratista de construcción.

Momento de Ejecución: Antes y durante las actividades constructivas del proyecto y en el mantenimiento del mismo.

Aplicable a: zona urbana y rural

Medida de Manejo Tipo

Para prevenir este impacto es necesario hacer una revisión detallada de los planos y referenciación de la infraestructura de servicios públicos existentes dentro de la zona por donde pasará la red de gas.

Esta información deberá ser solicitada a cada una de las empresas o instituciones encargadas de prestar dichos servicios a la comunidad, entre otras, las empresas de acueducto y alcantarillado, las distribuidoras de energía eléctrica o las empresas de teléfonos, con el fin de determinar si se presenta en los sitios destinados a la instalación de la tubería de gas, algún tipo de estructura (cables, ductos, tubería, etc) que pueda verse afectada por las excavaciones de la zanja o despeje de la zona de trabajo.

Como medida de tipo técnico y preventivo, se deben respetar las distancias mínimas establecidas a otras redes de servicio público y cumplir con los parámetros y especificaciones de diseño. En caso de tener limitaciones y no poder cumplir con las distancias mínimas de espacio para la instalación de la red de gas, se deben tomar precauciones, con el fin de prevenir daños y cortes innecesarios en los servicios públicos. Los planos de las redes deben ser revisados cuidadosamente por el contratista de construcción.

Toda la infraestructura de servicios públicos afectada deberá reponerse o repararse en el menor tiempo posible por los contratistas de construcción.

Esta medida también es aplicable para el caso de daño o afectación a la infraestructura comunitaria. Para evitar conflictos con la comunidad, es recomendable mantener una permanente comunicación entre el contratista, la Interventoría y las comunidades, con el fin de atender cualquier reclamación o queja sobre los daños causados a la infraestructura existente, y ante todo, darle una pronta y oportuna solución al problema.





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Riesgo de Accidentalidad

Durante las actividades constructivas, operativas y de mantenimiento de la red gas, se pueden ocasionar accidentes o lesiones indeseadas tanto a los trabajadores como a los transeúntes y la comunidad en general.

Momento de Ejecución: Antes y durante las actividades constructivas del proyecto. Durante la operación y mantenimiento del proyecto.

Aplicable a: zona urbana y rural

Actividades: *Adecuación de la Zona de Trabajo o Apertura y Conformación del Derecho de Vía y accesos, Transporte y Tendido de la Tubería, Limpieza y Revestimiento de la Tubería, Alineación, Soldadura y Pruebas de Calidad para Tubería de Polietileno, Doblado, Alineación, Soldadura y Prueba Radiológica para Tubería de Acero, Excavación de la Zanja, Tapado de la Zanja y Disposición de Material Sobrante, Ejecución de Cruces Especiales, Reconformación de la Zona de Trabajo o del Derecho de Vía, Prueba Hidrostática, Obras Civiles e Instalación de Accesorios, Operación del Sistema y Mantenimiento*

Medida de Manejo Tipo

La medida de manejo para este impacto consiste en la implementación de cuatro programas, que interactuando de manera coordinada y complementaria, minimizan los riesgos tanto para la comunidad como para los trabajadores, o en caso de un accidente, se actúe eficazmente para atender la emergencia, estos son:

- Programa de Información Comunitaria.
- Programa de tráfico vehicular y/o peatonal.
- Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, durante la construcción
- Articulación con el Plan de Contingencias en Operación.

Tipo de Medida: Preventiva

Responsable: Durante la construcción, la empresa contratista es responsable de la seguridad. Durante la operación y mantenimiento de la red, la empresa dueña del proyecto es la responsable de la seguridad.





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



- **Programa de Información Comunitaria**

Como se mencionó en la Ficha GADGN – 6, 10 de 28, durante las reuniones con las comunidades aledañas al proyecto, se debe informar y hacer claro a éstas sobre los riesgos que la ejecución de las obras y/o la operación y mantenimiento de la red puede tener hacia el medio ambiente o hacia las personas. Entre más educada esté la comunidad sobre los aspectos de riesgo y manejo de las contingencias, mejor será la respuesta, en caso de un evento indeseado. Así mismo, se debe concientizar a la comunidad sobre los accidentes que pueda tener sino se actúa con precaución o no se obedece la señalización de la obra.

- **Programa de Tráfico vehicular y/o peatonal**

Como se mencionó en la Ficha GADGN – 6, 15 de 28, se debe implementar este programa incorporando los aspectos sobre seguridad: avisos de PELIGRO o PRECAUCIÓN, o desvíos para evitar el ingreso de personas ajenas a la obra a los sitios de trabajo, o avisos de advertencia a los trabajadores cuando una actividad es riesgosa, pues con ellos se minimiza el riesgo.

- **Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

Todo contratista de construcción y/o operador de la red de gas debe tener e implementar un Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, de acuerdo con lo establecido por la ley. Así mismo, deberán cumplir las políticas de seguridad de la empresa dueña del

proyecto. El diseño e implementación de este programa se exige desde el comienzo de las obras.

- **Articulación con el Plan de Contingencias en Operación**

La empresa dueña del proyecto articulará éste, al Plan de Contingencia que posea para operación.





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Afectación del Patrimonio Cultural (Arqueológico, Arquitectónico) y/o Natural

Durante las actividades constructivas, especialmente aquellas que implican hacer excavaciones, puede darse la destrucción parcial o total de algún elemento constitutivo del patrimonio arqueológico y/o arquitectónico, ya sea en zona urbana o en zona rural. El patrimonio arquitectónico es especialmente relevante en áreas urbanas, donde las actividades constructivas y la obra en sí, pueden interferir temporalmente con el contexto estético de un monumento arquitectónico de alto valor cultural e histórico. Por otra parte, la excavación de zanjas en zonas rurales puede significar la afectación de yacimientos arqueológicos.

Actividades: *Conformación de la Zona de Trabajo Apertura y Conformación del Derecho de Vía y Accesos, Excavación de la Zanja, Ejecución de Cruces Especiales, Obras Civiles e Instalación de Accesorios*

Tipo de Medida: Preventiva

Responsable: Empresa dueña del proyecto, diseñador del proyecto y empresa contratista de construcción.

Momento de Ejecución: Antes y durante las actividades constructivas del proyecto

Aplicable a: zona urbana y rural

Medida de Manejo Tipo

La medida de manejo para este impacto consiste en la implementación de dos Programas, así:

- Programa de Prevención a la Afectación del Patrimonio Arquitectónico
- Programa de Rescate Arqueológico

Programa de Prevención a la Afectación del Patrimonio Cultural y Natural

Este programa de manejo es totalmente preventivo y está en manos del dueño del proyecto y del diseñador, quienes en lo posible deben evitar el paso por sitios con las siguientes características:

1. Sitios con restricciones legales
2. Monumentos Nacionales
3. Sitios de alto valor histórico
4. Zonas constituidas legalmente dentro del Sistemas de Parques Nacionales Naturales
5. Zonas con alta sensibilidad ambiental o de protección, como son los nacimientos de agua, zona de recarga de acuíferos, santuarios de flora y fauna, humedales, entre otras.

Si es absolutamente necesario pasar la red de gas por sitios con estas condiciones, se debe minimizar el daño al entorno e implementar medidas de manejo especiales alrededor de los elementos a proteger. Igualmente, se debe dejar la zona en excelentes condiciones de orden y limpieza.

- Programa de Rescate Arqueológico

En caso de existir vestigios arqueológicos y se quiera conservar el trazado inicial del proyecto se implementará un Programa de Rescate Arqueológico que consiste en prospectar y excavar técnicamente los sitios con evidencias arqueológicas, y caracterizar, registrar y evaluar la importancia de cada yacimiento. Una vez recuperados los vestigios, se deben contextualizar de acuerdo con los antecedentes regionales y con apoyo etnohistórico, cuando amerite, sobre áreas declaradas como patrimonio arqueológico (Art. 6 de la Ley de la Cultura). Por último se deben preservar las muestras en sitios tales como Museos, Parques Arqueológicos o Casas de la Cultura, y garantizar su divulgación.





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Generación de ruido

Molestias y perturbación de las actividades cotidianas a los trabajadores y la población circundante, debido a la generación de ruido en el desarrollo de las diferentes actividades constructivas y a la operación y mantenimiento.

Actividades: *Apertura y Conformación del Derecho de Vía y Accesos, Adecuación de la Zona de Trabajo, Doblado, Alineación, Soldadura y Prueba Radiológica, Excavación de la Zanja, Transporte y Tendido de la Tubería, Limpieza y Revestimiento de la Tubería, Tapado de la Zanja y Disposición del Material Sobrante, Ejecución de Cruces Especiales, Reconformación del Derecho de Vía, Obras Civiles e Instalación de Accesorios, Operación y Mantenimiento*

Tipo de Medida: mitigable

Responsable: la empresa contratista y el dueño del proyecto

Momento de ejecución: durante las actividades constructivas y en la operación y mantenimiento del sistema.

Aplicable a: zona rural y urbana.

Medidas de Manejo Tipo

- Para zonas residenciales el uso y operación de equipos para la construcción, reparación o trabajos de demolición se debe restringir al periodo diurno, definido según la zona en la que se labore. Solo en casos especiales y con previa autorización de la autoridad competente y comunicación a la comunidad del sector, se podrá extender el periodo.
- En zonas comerciales e industriales se podrá trabajar en horario nocturno con el propósito de evitar molestias al desarrollo de esas actividades en el sector.
- Los vehículos del proyecto deberán cumplir con todo lo pertinente a la legislación ambiental sobre ruido.
- Todo trabajador expuesto a niveles altos de ruido deberá usar elementos de protección auditiva y someterse a exámenes periódicos (Artículos 90 y 91 de la Ley 9 de 1979, II Parte, Estatuto de Seguridad Industrial).





6. IMPACTOS AMBIENTALES, ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Contaminación atmosférica

Debido al aumento de partículas en suspensión. Estas partículas pueden tener efectos sobre la visibilidad, causar molestias a las personas, animales o vegetación y causar deterioro sobre materiales.

Actividades: *Adecuación de la Zona de Trabajo, Apertura y Conformación del Derecho de Vía y Accesos, Excavación de la Zanja, Tapado de la Zanja y Disposición de Material Sobrante, Reconformación del Derecho de Vía o de la Zona de Trabajo, Ejecución de Cruces Especiales, Obras Civiles e Instalación de Accesorios y Mantenimiento*

Tipo de Medida: Mitigable

Responsable: la empresa contratista

Momento de Ejecución: durante el desarrollo de las actividades constructivas

Aplicable a: zona urbana y rural

Medida de Manejo Tipo

Se recomienda llevar a cabo las siguientes actividades:

- Para evitar el arrastre de partículas por acción de los vientos sobre suelos expuestos se deberán humectar, de manera uniforme y periódica, los suelos descubiertos. Esta recomendación aplica particularmente para épocas de verano.
- Cuando se realice el almacenamiento temporal de materiales o residuos de excavación, éstos se deben cubrir con plástico o cualquier elemento que evite el levantamiento de partículas por acción del viento o su arrastre por la lluvia. Se recomienda colocar tablonos o bloques a los lados que confinen el material y eviten el arrastre de sedimentos.
- El contratista debe cumplir con la Resolución 541/94 del Ministerio del Medio Ambiente, la cual reglamenta lo relacionado con el transporte, almacenamiento y disposición de materiales y desechos de construcción.
- Una vez finalizado el tapado de la zanja no deben quedar residuos de material sobrante sobre la superficie; se debe realizar el barrido húmedo de la zona sobre la cual se almacenó temporalmente el material.
- El contratista deberá hacer cumplir a los vehículos que tenga en el proyecto (livianos, medianos y pesados) con los requerimientos establecidos en la Resolución No. 005 de 1996 y la Resolución No. 009 de 1996, del Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Transporte (certificado de emisiones) y demás disposiciones.
- Las labores de mantenimiento de los vehículos y maquinaria se deben centrar en la sincronización del motor, los silenciadores y las alturas y perfecto estado de los tubos de escape. Este mantenimiento deberá realizarse fuera de la zona de las obras, en talleres con la infraestructura adecuada.





6. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Contaminación atmosférica

Debido a las actividades de limpieza de la tubería por Sandblasting u otro método que produzca material particulado. Se da un incremento en la concentración de material particulado con riesgo, daño o molestia para los trabajadores, transeuntes y bienes de cualquier naturaleza.

Actividad: *Limpieza y Revestimiento de la Tubería*

Tipo de Medida: Mitigable

Responsable: la empresa contratista

Momento de Ejecución: durante la limpieza de la tubería

Aplicable a: zona urbana y rural

Medida de Manejo Tipo

Para el tratamiento de este impacto, se debe tener en cuenta:

- Instalación de cerramientos alrededor del sitio de desarrollo de la actividad, que retengan las partículas que salen despedidas con fuerza de la superficie. Este cerramiento se desplazará a medida que avancen las obras.
- Los residuos deben ser recogidos, empacados y transportados para ser dispuestos como residuos sólidos o reutilizarlos en actividades constructivas.
- El personal encargado de desarrollar la actividad debe contar con los implementos adecuados que lo protejan de cualquier riesgo, de acuerdo con lo especificado en el Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.





6. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Afectación de los cuerpos de agua

Por el incremento en la cantidad de sólidos suspendidos, posible obstrucción parcial de corrientes, reducción del oxígeno disuelto, aumento de turbiedad, aumento de la carga de fondo y la carga de suspensión y sedimentación del material que puede generar problemas de represamiento.

Actividades: *Adecuación de la Zona de Trabajo y Apertura y Conformación del Derecho de Vía y Accesos y Ejecución de Cruces Especiales*

Tipo de Medida: Mitigable

Responsable: la empresa contratista y la empresa dueña del proyecto

Momento de Ejecución: durante el desarrollo de las actividades.

Aplicable a: zona urbana y rural

Medida de Manejo Tipo

Para mitigar la afectación de los cuerpos de agua se pueden implementar las siguientes medidas:

- En la apertura y conformación del derecho de vía, accesos y cruces especiales, se debe considerar la implementación de obras geotécnicas tales como, trinchos y gaviones, con el fin de evitar la caída de suelo a los cuerpos de agua.
- Se debe implementar de manera técnica obras de drenaje como bateas, alcantarillas o puentes provisionales para proteger el lecho de los cauces.
- Los métodos constructivos empleados para el paso de corrientes de agua deben minimizar los efectos sobre estas, contemplando los aspectos ambientales y técnicos que garanticen su correcta ejecución. En este sentido, se debe minimizar al máximo el tiempo de las obras necesarias para el cruce de corrientes de agua, sean cruces especiales o normales.
- Se debe utilizar el mínimo espacio posible y controlar el movimiento de la maquinaria sobre las márgenes hídricas, minimizando de esta manera la afectación al entorno.
- Una vez terminadas las actividades que afectan el cuerpo de agua, se deberá restaurar el área intervenida para que sus condiciones geotécnicas, hidráulicas y paisajísticas, así como la vegetación, queden en iguales o mejores condiciones que las que se tenía antes de iniciar las obras. Esto tiene la doble función de resturar el entorno intervenido y proteger las obras implementadas.





6. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Afectación del recurso agua

Por el cambio de la calidad del agua.

Actividad: *Prueba Hidrostática*

Tipo de Medida: Mitigable

Responsable: la empresa contratista

Momento de Ejecución: durante el desarrollo de la actividad

Aplicable a: zona rural y urbana

Medidas de Manejo Tipo

1. En caso de existir, se deberá utilizar agua tratada para realizar la prueba, bien sea en forma directa de un acueducto o con carrotanques disponibles para el efecto.
2. En caso de que se requiera captar directamente de un cuerpo agua, se deberá tramitar, ante las autoridades correspondientes, el permiso de concesión de aguas, cumpliendo con las exigencias que allí se solicitan.
3. Para verter el agua una vez realizada la prueba, se deberá:
 - Tramitar ante las autoridades correspondientes el permiso de vertimiento





6. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Generación de Residuos sólidos

En el desarrollo de estas actividades se puede generar material inerte como arcillas, limos, arenas, gravas y fragmentos de roca, cuyo almacenamiento, transporte o arrastre pueden alterar los cuerpos de agua por el aumento en la concentración de sólidos. La generación de residuos sólidos también puede afectar el espacio público, las características visuales del sector y/o el sistema de drenaje de aguas lluvias o residuales, generando obstrucción y represamiento del mismo.

Actividades: *Adecuación de la Zona de Trabajo o Adecuación y Conformación del Derecho de Vía y Accesos, Limpieza y Revestimiento de la Tubería, Excavación de la Zanja, Tapado de la Zanja y Disposición de Material Sobrante, Ejecución de Cruces Especiales, Reconformación del Derecho de Vía o de la Zona de Trabajo, Obras Civiles e Instalación de Accesorios, Adecuación Paisajística y Mantenimiento*

Tipo de Medida: Mitigable

Responsable: la empresa contratista

Momento de Ejecución: durante el desarrollo de las actividades.

Aplicable a: zona rural y urbana

Medidas de Manejo Tipo

El manejo de este impacto se plantea bajo dos perspectivas, a saber:

1. Manejo del almacenamiento y transporte de material

- En caso de existir el centro de acopio definido para el almacenamiento temporal del material inerte deberá estar debidamente delimitado y señalizado.
- El material almacenado debe ser acordonado, apilado y cubierto, a menos que sea transportado inmediatamente a los sitios autorizados por la autoridad competente
- El almacenamiento temporal de sobrantes en la obra deberá adecuarse en áreas alejadas de zonas inestables, corrientes de agua y obras de drenaje existentes, además de garantizar el no arrastre de los mismos.
- En el transporte de materiales se debe seguir los lineamientos expuestos en las fichas de manejo del impacto potencial *contaminación atmosférica*

2. Manejo de la Disposición Final de los Residuos

Para la disposición de material sobrante de construcción, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Solo se podrán utilizar los sitios autorizados por las autoridades ambientales.
- El contratista debe cumplir con la Resolución 541/94 del Ministerio del Medio Ambiente, la cual reglamenta lo relacionado con el transporte, almacenamiento y disposición de materiales y desechos de construcción.





6. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



Impacto: Afectación de la cobertura vegetal y el paisaje

Se produce por el despeje de vegetación existente dentro de la zona de trabajo, derecho de vía o en accesos, repercutiendo directamente en el paisaje.

Actividades: *Adecuación de la Zona de Trabajo, Apertura y Conformación del Derecho de Vía y Accesos, Adecuación de Oficinas y Centros de Acopio, Ejecución de Cruces Especiales, Obras Civiles e Instalación de Accesorios, Mantenimiento*

Tipo de Medida: Mitigable

Responsable: la empresa contratista de las obras y la empresa dueña del proyecto.

Momento de Ejecución: antes, durante y después de las actividades constructivas del proyecto y en el mantenimiento.

Aplicable a: zona urbana y rural

Medidas de Manejo Tipo

Para mitigar este impacto se plantean las siguientes medidas:

1. Programa para la remoción de la cobertura vegetal
2. Revegetalización y siembra de árboles de compensación.

1. Programa para la Remoción de la Cobertura Vegetal

Es necesario realizar un inventario forestal a lo largo de la zona de trabajo a intervenir, incluyendo variables como: especie, altura total, diámetro a la altura del pecho (DAP), y volumen de madera a remover. Para cada individuo arbóreo encontrado se debe definir el tipo de manejo (tala o transplante).

La tala de árboles:

- Se realizará a los árboles que requieren ser removidos para la ejecución de las obras y cuya altura y características fisiológicas no permiten su trasplante.
- Se realizará cuando los árboles tengan problemas de anclaje y/o fitosanitarios, constituyendo un riesgo inminente para la comunidad y las obras, y a los cuales no sea factible aplicar el transplante.
- Si el volumen de madera a talar lo requiere, se deberá obtener el permiso de aprovechamiento forestal emitido por la autoridad ambiental competente.
- Una vez realizada la tala, se podrá utilizar en la obra la madera extraída





6. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO



El trasplante será aplicado en los siguientes casos:

- A árboles de especies nativas o exóticas cuya altura y características fisiológicas permitan este tratamiento.
- El trasplante debe efectuarse a áreas autorizadas por la autoridad ambiental competente, de acuerdo con parámetros de arborización urbana.

Se debe controlar el despeje de la vegetación para evitar que los desechos vegetales contaminen aguas superficiales. Los residuos vegetales tales como hojas, ramas, raíces y demás no reutilizables en la obra deberán disponerse en los sitios asignados por la autoridad ambiental competente. Se debe despejar y limpiar la zona en el menor tiempo posible, de acuerdo con las disposiciones de la Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente

2. Revegetalización y Siembra de Árboles de Compensación

Una vez terminen las labores de adecuación de la zona de trabajo y construcción de la obra, se hace necesario restablecer todas las zonas verdes afectadas por el proyecto, empradizando y realizando siembras de árboles. La siembra de árboles de compensación deberá concertarse con la autoridad ambiental competente. Los criterios mínimos para la siembra de árboles, incluyen entre otros:

- Selección de especies a plantar
- Ubicación de sitios, siguiendo los lineamientos de arborización que se tenga en el municipio o distrito en que se esté realizado la obra.

- Se recomienda que la tala, trasplante y siembra de árboles y en general el manejo de la cobertura vegetal, sea realizada por personal profesional con experiencia en este campo.
- Se debe evitar sembrar especies que puedan interferir o poner en riesgo las estructuras o elementos constitutivos del proyecto, en especial la tubería.
- Se debe evitar la siembra de especies que presenten algún grado de toxicidad, exudados desagradables o asociación con otras especies animales molestos como hormigas, avispas, etc.
- Dentro de los trabajos de restauración, tienen gran importancia desde el punto de vista visual la readecuación del terreno a la topografía inicial y el establecimiento de una cubierta vegetal coherente con la vegetación y usos que caracterizan al sector afectado por las obras e integrada en el paisaje circundante.





Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

7. SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO



<i>CONTENIDO</i>		
GADGN 7.1	PRESENTACIÓN GENERAL	Pag. 2 de 5
GADGN 7.2	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE ASPECTOS SOCIALES	Pag. 3 de 5
GADGN 7.3	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE ASPECTOS FÍSICOS	Pag. 4 de 5
GADGN 7.4	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE ASPECTOS BIÓTICOS	Pag. 5 de 5



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural

Versión 1

GADGN - 7

Página 1 de 5



7. SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO



7.1 Presentación General

El objetivo del programa de seguimiento, evaluación y monitoreo es la verificación del cumplimiento, la eficacia y eficiencia de los programas y medidas de control ambiental formulados en esta Guía, para las fases de construcción y operación del proyecto objeto de la gestión.

En este capítulo se establecen una serie de mecanismos ágiles que sirven de herramienta para determinar el grado de cumplimiento de las acciones de control y protección ambiental realizadas durante el desarrollo del proyecto, tanto para los aspectos físicos, como los bióticos y socioeconómicos. Dichos mecanismos contemplan aspectos tales como aspectos a evaluar, sitios de evaluación, frecuencia, momentos de ejecución y resultados esperados.

Los resultados de esta actividad se reportan a través de los informes estipulados en el numeral 5.2.8 - INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO, del Capítulo 5 de esta Guía.

Dentro de los objetivos específicos del programa se tienen:

- Verificar la efectividad de las medidas de tipo preventivo, mitigable, correctivo y/o compensable.
- Evaluar los procedimientos y/o acciones de la gestión ambiental que permita tener una respuesta rápida en caso de encontrar deficiencias o el no cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- Evaluar la aparición de otros impactos no previstos y establecer las medidas correctivas necesarias.
- Hacer del monitoreo y seguimiento una herramienta válida que permita a la autoridad ambiental, así como al dueño del proyecto, verificar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos.





7. SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO



- Generar información relevante, comparable y sistemática de la gestión ambiental del proyecto que permita tomar mejores decisiones hacia el futuro.

7.2 Seguimiento y Monitoreo de los Aspectos Sociales

De acuerdo con los programas formulados para los aspectos socioeconómicos, se contemplan los siguientes mecanismos de seguimiento y monitoreo durante construcción.

1. **Información a la Comunidad:** controlar y reportar durante construcción el número de reuniones realizadas con la comunidad, los asistentes y las entidades/instituciones a las que pertenecen, los temas tratados y la atención de quejas y reclamos realizados.
2. **Contratación de Mano de Obra:** controlar y reportar el número de empleos generados por la obra.
3. **Manejo del Tráfico Vehicular y/o Peatonal:** verificar y controlar el número y tipo de señales para el control de desvíos, tanto vehiculares como peatonales.
4. **Espacio Público:** verificar y controlar el avance de la obra y el retiro oportuno de material sobrante del espacio público. Verificar la reconfiguración del espacio público afectado por la obra.
5. **Afectación a otros Servicios Públicos:** antes de iniciar la construcción, verificar la revisión de planos de las redes de servicios públicos en la zona donde se realizará la construcción de la red de gas. En caso de daños, verificar y controlar la reposición y/o reparación de redes afectadas.
6. **Nivel de Accidentalidad:** verificar y controlar el cumplimiento del Programa de Salud Ocupacional. Controlar y reportar el número de accidentes ocurridos por ocasión de la obra, tanto al personal interno como a la comunidad.
7. **Plan de Contingencias:** verificar la adopción e implementación continua de un Plan de Contingencias específico para el proyecto.





7. SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO



8. **Patrimonio Histórico y Vestigios Arqueológicos:** En caso de existir vestigios arqueológicos en la zona de estudio, verificar y reportar el rescate de dichos vestigios y su adecuado procesamiento y ubicación final.
9. **Control de Ruido:** verificar y controlar durante construcción y/o mantenimiento de la red, el cumplimiento de la legislación en cuanto al ruido, en aspectos como: niveles de ruido emitidos por maquinaria, equipos o vehículos, horarios de trabajo y permisos respectivos para trabajos nocturnos y el uso implementos de protección contra ruido por parte de los trabajadores expuestos.

7.3 Seguimiento y Monitoreo de los Aspectos Físicos

De acuerdo con los programas formulados para los aspectos físicos, se contemplan los siguientes mecanismos de seguimiento y monitoreo:

1. Para el control de la contaminación atmosférica:

Para el almacenamiento temporal y disposición final de residuos sólidos (material de excavación), se debe y reportar y verificar el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Almacenamiento temporal de material: cubrimiento de dicho material en el espacio público.
- Cargue, transporte y descargue del material: controlar este aspecto, según la Resolución 541/94 del Ministerio del Medio Ambiente.
- Disposición Final: el sitio de disposición final debe contar con los permisos respectivos otorgados por las autoridades competentes.

Para el control de emisiones se debe y reportar y verificar el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Los vehículos livianos, medianos y pesados deben tener el certificado de emisiones, tal como lo establecen las Resoluciones 005 y 009 de 1996 del Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Transporte.
- Emisiones atmosféricas durante procesos de sandblasting: ejercer control sobre los mecanismos de contención y confinación de las partículas producidas, su almacenamiento temporal y disposición final, así como el cumplimiento de las especificaciones del Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.





7. SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO



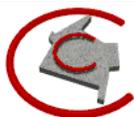
2. Para el control de la afectación potencial de los cuerpos de agua se debe y reportar y verificar el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Vertimientos durante la prueba hidrostática: exigir el permiso de vertimiento y verificar la calidad del mismo, teniendo en cuenta el Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Agricultura. Los parámetros a verificar, dependiendo del uso del cuerpo receptor, son entre otros: el DBO, DQO, alcalinidad, pH, Sólidos Suspendidos, entre otros.
- Implementación y buen estado de las obras para el manejo de drenajes, estabilidad geotécnica y protección de cuerpos de agua.

7.4 Seguimiento y Monitoreo de los Aspectos Bióticos:

De acuerdo con los programas formulados para los aspectos bióticos, se contemplan los siguientes mecanismos de seguimiento y monitoreo:

1. Manejo y control de la cobertura vegetal afectada: controlar el número de árboles talados, transplantados, podados y/o sembrados según el inventario forestal. Se debe verificar la sobrevivencia de los árboles sembrados o transplantados.
2. Manejo y control de zonas verdes: verificar y reportar las áreas empradizadas y la calidad de la recuperación de las zonas verdes.





8. PLANES DE CONTINGENCIA



<i>CONTENIDO</i>		
GADGN 8.1	PRESENTACIÓN GENERAL	Pag. 2 de 11
GADGN 8.2	OBJETIVO	Pag. 2 de 11
GADGN 8.3	ALCANCE	Pag. 2 de 11
GADGN 8.4	MARCO LEGAL	Pag. 2 de 11
GADGN 8.5	PLAN DE CONTINGENCIAS	Pag. 2 de 11





8. PLANES DE CONTINGENCIA



8.1 Presentación General

En este capítulo, se presentan los lineamientos generales sobre el manejo de las contingencias que se pueden presentar en la distribución del gas natural desde el “City Gate” hasta los centros de medición de las edificaciones.

El plan de contingencias para el sistema de distribución de gas natural es una herramienta valiosa que permite prevenir, preparar y accionar mecanismos de respuesta en el caso de presentarse una emergencia, con el fin de minimizar los impactos desfavorables sobre la vida humana, el ambiente, los bienes y la infraestructura existente.

Estos lineamientos son tomados, del estudio realizado por el Instituto Colombiano del Petróleo (ICP – Ecopetrol) conjuntamente con todas las empresas distribuidoras de gas natural del país, denominado “Proyecto Imagen Colombia” (1998-1.999), en el cual se planteó dentro de sus objetivos, establecer los criterios y las pautas para elaborar Planes de Contingencia para escapes de gas natural en gasoductos de distribución. El hecho de que todas las empresas distribuidoras hayan participado en este proyecto, facilita su incorporación, pues todas conocen su filosofía.

8.2 Objetivo

Proporcionar a todo el personal que labora en las empresas de distribución de gas natural y entidades de apoyo para la atención de emergencias, pertenecientes al Sistema Nacional Para La Atención y Prevención de Desastres (SNPAD), lineamientos de coordinación y de respuesta para cuando se presente una emergencia.

8.3 Alcance

El Plan de Contingencia (PDC) ofrece las directrices y guías para el personal que tiene la responsabilidad de ejecutar el PDC, tanto en su plan estratégico o preventivo como en el plan operativo, acordes con las políticas internas de seguridad de cada una de las empresas distribuidoras de gas natural y articulado con las políticas de la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (DNPAD) y los Comités Locales para La Atención y Prevención de Desastres.

8.4 Marco Legal

Las normas, decretos y resoluciones referentes a la administración de riesgos y prevención de desastres se presentan en el capítulo 4 de esta Guía.

8.5 Plan de Contingencia (PDC)

El PDC está conformado básicamente por un plan estratégico o preventivo y un plan operativo.

8.5.1 Plan Estratégico

Concentra su desarrollo en la parte preventiva y de preparación para una emergencia.





8.5.1.1 Análisis del Riesgo

La estructura básica del análisis del riesgo se tomará de la presentada en el “Proyecto Imagen Colombia”, se presenta en la Figura 8.1. El análisis del riesgo comprende tres etapas:

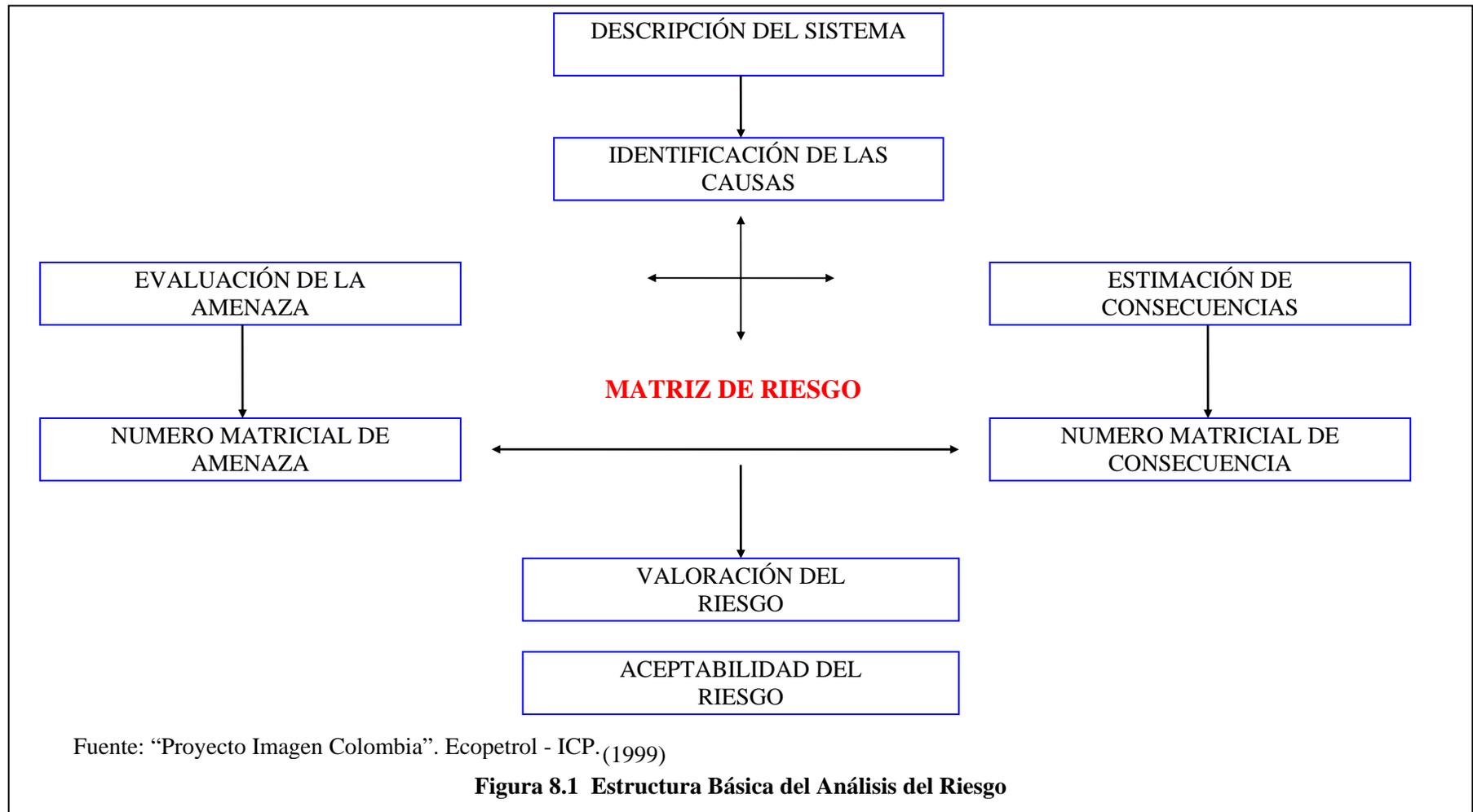
1. Evaluación de la amenaza

Comprende la identificación de las amenazas internas y externas al sistema de distribución, la identificación de causas potenciales del escape de gas, caracterización de los escenarios de eventos amenazantes, estimación de la probabilidad de ocurrencia de los eventos amenazantes y de la frecuencia de ocurrencia en estos escenarios.

En la identificación de amenazas se busca determinar: Las condiciones físicas, químicas o naturales del sistema de distribución de gas natural que puedan afectar el medio que lo rodea (amenazas internas), y aquellas del medio que puedan afectar al sistema de distribución (amenazas externas), y que puedan causar consecuencias no deseables sobre la población, la propiedad o el ambiente. Para este fin, es necesario conocer los eventos no deseados que se pueden presentar en un sistema de distribución de gas natural, ver Figura 8.2.

Las principales causas potenciales de escapes de gas son: daños por terceros, errores de operación, defectos de construcción, falla mecánica, corrosión y amenazas naturales.





2. Evaluación de consecuencias

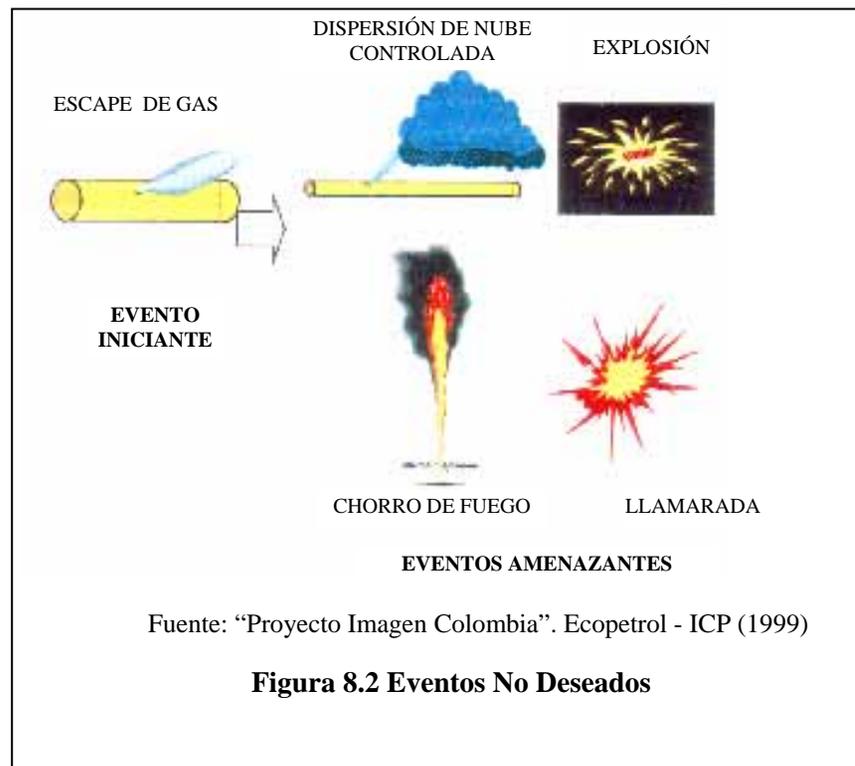
Comprende el análisis de las condiciones de liberación del gas, los efectos físicos, los porcentajes de afectación de una población expuesta y los inventarios de elementos biofísicos afectados.

El análisis de las consecuencias cuantifica los efectos físicos de los eventos amenazantes y los daños causados por éstos, de acuerdo con los diferentes tipos de consecuencias causados. Los objetivos de un análisis de consecuencias son:

- Establecer las bases para la elaboración del plan de Emergencias.
- Determinar las zonas de afectación y protección ante la ocurrencia de un evento amenazante.
- Cuantificar el daño sobre personas, bienes y el ambiente.

Para determinar el nivel de daño, se tienen para un sistema de distribución de gas natural, las siguientes categorías de consecuencias:

- Pérdidas o lesiones a personas.
- Pérdidas al proceso (instalaciones y equipos de la empresa).
- Daño al ambiente.
- Daño a estructuras (edificaciones, viviendas).
- Pérdida de imagen.





3. Evaluación del riesgo

El riesgo es función de la frecuencia de ocurrencia de un evento amenazante (en un escenario particular) y las consecuencias que genera sobre unos elementos vulnerables. El riesgo se puede presentar como individual o social.

El riesgo individual es la frecuencia en la cual se espera que un individuo pueda sufrir un deterioro o daño por la ocurrencia de un evento amenazante.

El riesgo social es la relación entre la frecuencia de ocurrencia de un evento y el número de personas afectadas por determinado daño en una población dada, ante la ocurrencia de un evento amenazante.

El riesgo social se representa como la frecuencia acumulada de la ocurrencia de un evento amenazante por año, versus el número de muertos que pueden ser causados por el evento amenazante acumulado dentro de esta frecuencia.

Existen dos alternativas para la valoración del riesgo: índice de riesgo y número matricial del riesgo. La primera califica la operación de la empresa de distribución de gas y puede ser interpretada de acuerdo con los parámetros de aceptabilidad establecidos por cada una de ellas. La segunda, es la más usada ya que permite percibir el análisis de una forma gráfica y rápida, orientando al analista en los resultados, como se observa en la Figura 8.3.

Los tres niveles de riesgo expuestos en la figura, se interpretan de la siguiente manera:

- El área bajo la curva determinada por el *nivel aceptable*, no presenta un riesgo significativo por lo cual no amerita una inversión inmediata de recursos.
- El área comprendida entre el nivel aceptable y el límite del *nivel tolerable* implica el desarrollo de actividades que disminuyan el riesgo, aunque tienen una prioridad de segundo nivel.

Al sobrepasar los límites tolerables, se encuentra el *nivel inaceptable* en el cual se deben desarrollar acciones prioritarias e inmediatas de protección y prevención debido al alto impacto que tendrían sobre el entorno.

8.5.1.2 Lista de Chequeo

Con el fin de facilitar el conocimiento del estado del PDC y registrar las acciones que se deben realizar en los procesos de planeación, se deben realizar unas listas de chequeo en las cuales se diligencian los espacios en blanco según sea SI, NO, N/A (No aplica). Estas listas se elaboran para los siguientes tópicos, dependiendo de las condiciones y características de cada una de las empresas de distribución de gas:

- Dirección y control
- Comunicaciones
- Señales de alerta





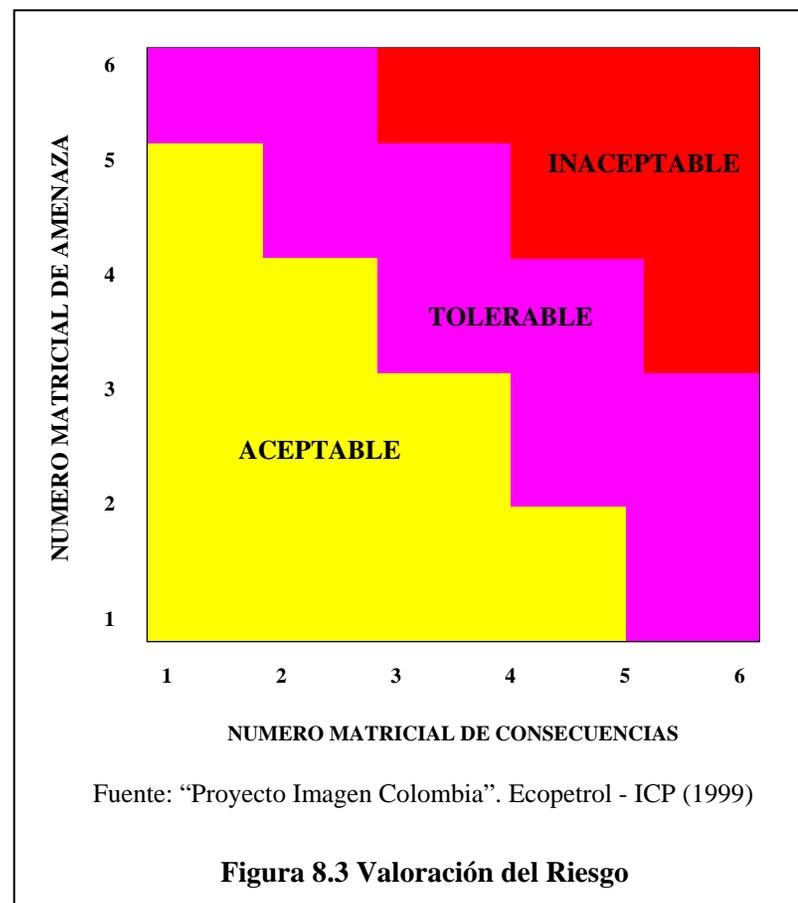
8. PLANES DE CONTINGENCIA



- Suspensión de la operación
- Evacuación
- Servicios de la emergencia
- Servicios específicos

8.5.1.3. Programas de Cooperación

Los programas de cooperación se establecen con las entidades del sector privado y público, que apoyarán la atención a una emergencia que supere la capacidad de respuesta de la empresa de distribución de gas, evitando y minimizado la afectación de los elementos vulnerables (comunidades, otras empresas, etc.) establecidos en los sitios aledaños a la zona de impacto. La coordinación interinstitucional con sus respectivos mecanismos de apoyo es fundamental en la atención a una emergencia.





8.5.2 Plan Operativo o Reactivo

Este plan lo constituye el conjunto de acciones y decisiones reactivas, que acomete la empresa distribuidora para afrontar adecuada y eficazmente una emergencia. Debe ser revisado y complementado periódicamente (mínimo una vez por año).

8.5.2.1 Atención de emergencias

Está comprendido por las siguientes fases: planeación, análisis de los eventos, estrategias de respuesta, capacitación, entrenamiento y simulacros, identificación y evaluación de recursos y calificación de los mismos, programas de cooperación y cumplimiento de regulaciones.

8.5.2.2 Clasificación de las emergencias

Los parámetros básicos para la clasificación de emergencias son:

Grados de Emergencia	Recursos que Intervienen en la Atención
Interna	Empresa de distribución de gas
Externa menor	Comité local de emergencia y empresa de distribución de gas*
Externa media	Comité regional de emergencias y empresa de distribución de gas*
Externa mayor	DNPAD y empresa de distribución de gas*

*En estos casos, la empresa de distribución de gas es la que presta el apoyo al otro recurso que interviene, siendo éste el responsable de la prestación del servicio en la parte operativa de la emergencia.

Una de las conclusiones del “Proyecto Imagen Colombia” es que el sistema de distribución de gas natural nunca activará el SNPAD.

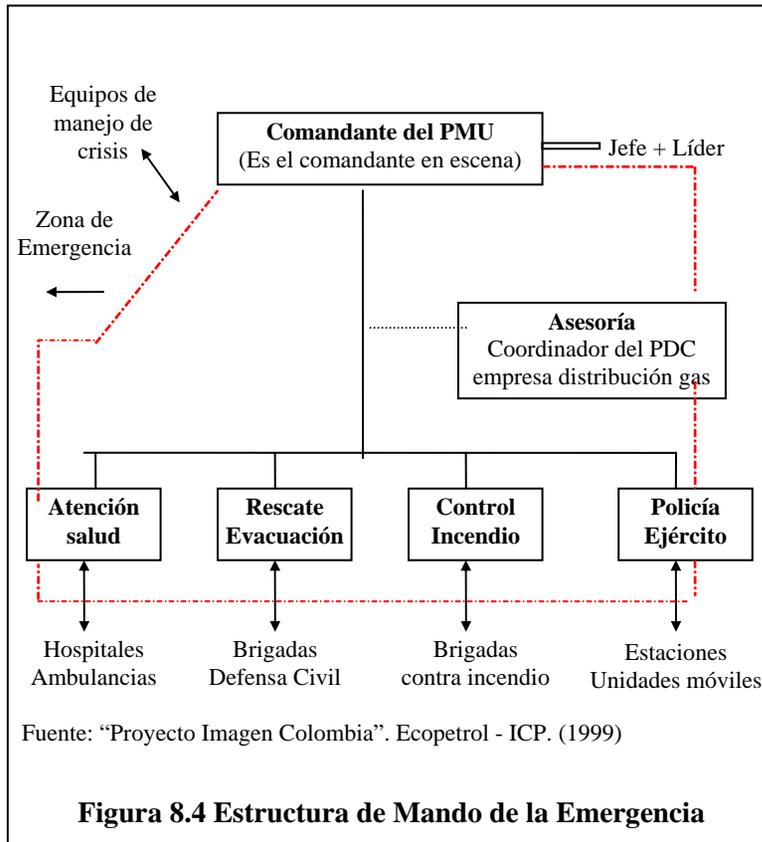
8.5.2.3 Organización de la respuesta

La organización para la atención de emergencias que se pueden presentar en los sistemas de distribución de gas reconoce 3 niveles de organización:

- Nivel Estratégico Autoriza y aprueba los recursos.
Nunca debe estar en el lugar de los hechos.
- Nivel Operativo Realiza la acción del PDC.
Reporta al nivel estratégico, dirige las actividades en el sitio de la emergencia, ejecuta los recursos, pronostica.
- Nivel Táctico Brinda asesoría.
Sugieren procesos de operaciones.

La estructura de mando de la emergencia se presenta en la Figura 8.4.





8.5.2.4 Esquema básico de respuesta

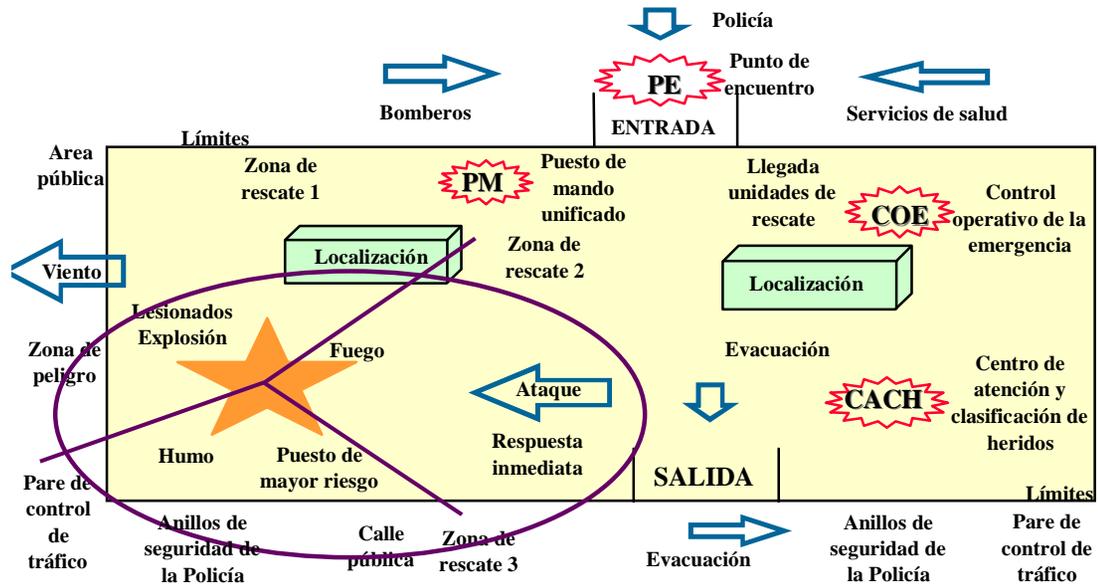
Debe elaborarse para cada situación de emergencia en particular y deberá ejercitarse su elaboración previamente.

La elaboración de este esquema según el accidente, rompe con la tradición de tener áreas, entradas y salidas preestablecidas las cuales en un evento inesperado pueden verse comprometidas e inservibles. Este esquema obliga a un ejercicio rápido mental bajo condiciones de presión por la emergencia, para ordenar la destinación de los recursos y por consiguiente debe interiorizarse rápidamente.

Para las emergencias por un escape de gas, serían innumerables los esquemas que habría que elaborar para cada evento y escenario amenazante. Es por esto que el esquema para atender una emergencia se debe organizar y definir en el momento de la ocurrencia del accidente, revisadas las condiciones de campo y movilización.

En la Figura 8.5 se presenta un esquema básico de respuesta.

8. PLANES DE CONTINGENCIA



Fuente: "Proyecto Imagen Colombia". Ecopetrol - ICP. (1999)

Figura 8.5 Esquema Básico de Respuesta



8. PLANES DE CONTINGENCIA



8.5.2.5 Plan de acción

El plan de acción es el conjunto de diagramas de flujo necesarios para las operaciones de respuesta en caso de una emergencia. Las empresas de distribución de gas natural deben ampliar y detallar los diagramas de flujo, según sea su interacción con los comités locales y regionales de emergencias.

8.5.2.6 Identificación de áreas

En el lugar de la emergencia se debe definir:

- Area segura: caracterizada por la no afectación durante o después de la emergencia.
- Area de interferencia: caracterizada por presentar las condiciones para combatir la emergencia en razón de la posición con respecto al viento y la disponibilidad de los recursos.
- Area de afectación: caracterizada por el daño que pueden sufrir las personas o los bienes.

8.5.2.7 Control de la emergencia

Es el mecanismo mediante el cual un líder logra que sus juicios y decisiones se vuelvan reales o se materialicen. Existen dos formas básicas:

- Control directo: son las instrucciones que se explican “*como se deben hacer las cosas*”.
- Control sobre metas dirigidas: se refiere al “*que se debe hacer*”, lo más importante son los lineamientos para conseguir el objetivo.

8.5.2.8 Inventario de equipos para atención de emergencias

Para una adecuada atención de emergencias en los sistemas de distribución de gas natural, se debe elaborar un inventario de equipos y recursos, buscando siempre la homogeneidad del inventario en las diferentes empresas de distribución para cada una de las localizaciones geográficas en que tienen influencia.





9. MARCO ORGANIZATIVO Y PLANIFICACIÓN AMBIENTAL



<i>CONTENIDO</i>		
GADGN 9.1	PRESENTACIÓN GENERAL	Pag. 2 de 5
GADGN 9.2	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	Pag. 2 de 5
GADGN 9.3	RECOMENDACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	Pag. 4 de 5
GADGN 9.4	SUPERVISIÓN AMBIENTAL	Pag. 5 de 5



9.1 Presentación General

La Guía Ambiental para Proyectos de Distribución de Gas Natural es una herramienta útil no solo para la implementación de medidas de manejo y control ambiental durante la construcción y operación de proyectos de esta naturaleza, sino que además, a través de su efectiva utilización, las empresas distribuidoras pueden llegar a ahorrar tiempo, dinero y recursos dentro de un marco de competitividad empresarial y sostenibilidad ambiental.

Para obtener el máximo beneficio, es recomendable que las empresas distribuidoras de gas natural desarrollen un sistema de gestión ambiental que fluya a través de todos los niveles de la organización y que permita un manejo adecuado de los recursos naturales que potencialmente se vean afectados por el desarrollo de los proyectos. Alcanzando este logro, se pueden obtener, entre otros, los siguientes beneficios:

- Una mejor relación ingreso/egreso de la inversión ambiental en los proyectos y para la empresa en general.
- Fortalecimiento de las relaciones entre las empresas distribuidoras y la comunidad asentada en las zonas de influencia del proyecto.
- Fortalecimiento de las relaciones entre los entes gubernamentales regulatorios, las empresas distribuidoras y las firmas diseñadoras y constructoras, entre otras.
- Adecuado manejo de la relación entre los aspectos técnicos, jurídicos y ambientales de un proyecto.

9.2 Sistema de Gestión Ambiental

El Sistema de Gestión Ambiental propuesto en esta Guía se basa en los principios de la autoevaluación y mejoramiento continuo de las actividades propias de la distribución de gas natural, de tal manera que se busque minimizar el deterioro ambiental y potenciar los beneficios sociales y económicos de los proyectos, en las regiones donde se desarrollan. Bajo estos principios se establecen los fundamentos para la implementación de sistemas de gestión ambiental. El diagrama que se presenta a continuación ilustra en forma simplificada las etapas sucesivas del Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo con los principios adoptados:

Etapas del sistema de Gestión Ambiental



Como se aprecia en la figura, el **COMPROMISO** es el eje central del sistema de gestión ambiental, el cual debe trascender a todas las personas y niveles de la organización y estar presente en las diferentes etapas de los proyectos de distribución de gas natural (planeamiento, diseño, construcción, operación y mantenimiento). El compromiso ambiental se entiende como la minimización del impacto al entorno y la potencialización de los beneficios sociales y económicos de la población de la zona de influencia del proyecto, a



9. MARCO ORGANIZATIVO Y PLANIFICACIÓN AMBIENTAL



través de la implementación de tecnologías más limpias, el cumplimiento de la regulación ambiental y la solución oportuna de problemas de tipo ambiental causados por los proyectos.

El **PLANEAMIENTO** se refiere en general a la conceptualización, organización y cronología de los proyectos y es la fase donde se identifican y definen las obras a desarrollar para satisfacer la demanda de gas natural a nivel local y regional. El planeamiento de proyectos para la distribución de gas natural debe incorporar criterios ambientales tales como protección del medio ambiente, minimización de impactos potenciales y cumplimiento de las restricciones legales a que haya lugar. En el planeamiento, el sistema de gestión ambiental debe incluir los siguientes aspectos:

- Características del proyecto objeto de la gestión ambiental (tubería de acero, polietileno o ambas, densidad poblacional, tipo de infraestructura que se cruza, etc.)
- Requerimientos ambientales específicos para la etapa donde se encuentre el proyecto (Ver GADGN - 3, Pág. 3 de 15).

Una vez identificados los requerimientos, se procede a dar cumplimiento a los mismos a través de gestión interinstitucional, elaboración de estudios ambientales, implementación de la Guía ambiental, monitoreo y seguimiento, etc.

La **IMPLEMENTACIÓN** constituye la segunda etapa del sistema de gestión ambiental y consiste en el desarrollo de los requerimientos específicos del proyecto para alcanzar los objetivos ambientales trazados. Por ejemplo, si el proyecto se encuentra en la fase de diseño, se requiere, entre otros:

- Presentar el proyecto ante la autoridad ambiental.
- Implementar los programas descritos en la Guía, y seguir los requerimientos de la autoridad ambiental para la obtención del respectivo permiso

La tercera etapa del sistema de gestión ambiental es la **MEDICIÓN Y EVALUACIÓN** de las actividades del proyecto objeto de la gestión ambiental.

Esta etapa cobra gran importancia en las fases de construcción y operación del proyecto, donde se debe medir y evaluar la eficacia de las medidas de manejo formuladas e implementadas. Se debe comparar la eficacia de las medidas con los objetivos previamente establecidos, incluyendo el cumplimiento de las normas ambientales.

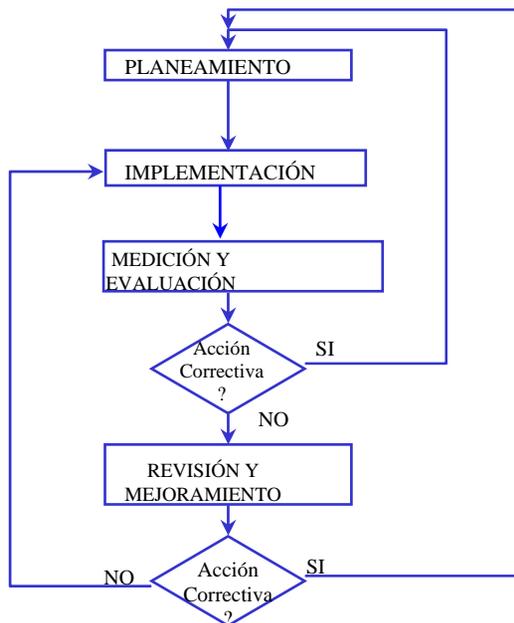
El resultado de esta etapa identifica actividades que requieren acción correctiva o pueden ser mejoradas. Si se identifica la necesidad de acciones correctivas, se debe reiniciar el ciclo del sistema de gestión, empezando por la etapa de planeamiento y continuando con la etapa de implementación, para el caso particular. El sistema de medición y evaluación empleado debe servir como instrumento a la autoridad ambiental y a la empresa dueña del proyecto para verificar el cumplimiento de lo establecido en esta Guía Ambiental y en la normatividad ambiental.

La última etapa del sistema, la cual marca el comienzo de un nuevo ciclo, se constituye en la **REVISIÓN Y MEJORAMIENTO** de los resultados obtenidos en la etapa anterior. Esta etapa también cobra gran importancia en las fases de construcción y operación del proyecto, ya que es allí donde se efectúan la revisión y mejoramiento de las medidas de manejo y control ambiental, con el fin de



implementar las acciones correctivas establecidas. Con base en la anterior revisión se recomienda que en el diseño de nuevos proyectos se incorporen los criterios ambientales mejorados, con el fin de lograr un mejor manejo ambiental de los mismos.

Flujograma del ciclo del Sistema de Gestión Ambiental



9.3 Recomendaciones para la Implementación del Sistema de Gestión Ambiental

Como apoyo para la adecuada implementación del Sistema de Gestión Ambiental, se recomienda tener en cuenta lo siguiente:

- Tener dentro de las empresas distribuidoras de gas natural, personal con responsabilidades y funciones asignadas y orientadas al cumplimiento de los requerimientos y objetivos ambientales.
- Motivar a las personas involucradas en el sistema de gestión ambiental para lograr los objetivos y trascender a otros niveles de la organización.
- Mantener un sistema de capacitación continuo acerca de temáticas ambientales relacionadas con el negocio de distribución de gas natural, con el fin de crear una “cultura ambiental” sólida y generalizada dentro de la organización, que mejore la sostenibilidad de las empresas.
- Mantener un sistema de reportes y registros que garantice el seguimiento continuo a la gestión ambiental (aciertos y desaciertos) de la empresa.
- Se debe mantener una adecuada articulación entre lo técnico, lo jurídico y lo ambiental del proyecto, con el fin de evitar demoras y demandas a los mismos por desconocimiento de la normatividad.
- Procurar el mayor beneficio social del proyecto, dentro de un marco de sostenibilidad económica.



9. MARCO ORGANIZATIVO Y PLANIFICACIÓN AMBIENTAL



- Revisar en forma continua los objetivos y las metas del sistema de gestión ambiental.

9.4 Supervisión Ambiental

Se define como la supervisión con responsabilidad directa para el cumplimiento de las medidas de manejo y control contenidas en la Guía Ambiental y aplicados a un proyecto específico y los permisos para el aprovechamiento de recursos naturales. Entre sus objetivos específicos está:

- Hacer un seguimiento de los programas de prevención y mitigación establecidos en la Guía, para cada proyecto específico, a través de los mecanismos de control diseñados para tal fin.
- Prevenir la generación de impactos hacia el entorno o las comunidades aledañas durante la construcción del proyecto.
- Colaborar con el contratista para la correcta implementación de los programas ambientales.
- Hacer cumplir los compromisos adquiridos con las Comunidades y autoridades.
- Velar por la correcta aplicación de la legislación ambiental.
- Evaluar procedimientos constructivos o medidas de manejo ambiental que sugiera el contratista de construcción y que impliquen un cambio a lo establecido en los programas inicialmente implementados.

- Apoyar al proyecto en sus relaciones con las autoridades ambientales, las organizaciones no gubernamentales, la comunidad, y la administración local.
- Atender las solicitudes de información, visitas de inspección y cualquier actividad que programen las partes interesadas en el manejo ambiental del proyecto.
- Realizar una evaluación continua a lo largo del proyecto y reportar periódicamente sobre los avances y resultados de la aplicación de los programas implementados en este.





Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

10. BIBLIOGRAFÍA



<i>CONTENIDO</i>		
GADGN 10	BIBLIOGRAFÍA	Pag. 2 de 3



consultoría colombiana s.a.
ingenieros consultores

*Guía Ambiental para Distribución de Gas Natural
Versión 1*

GADGN - 10

Página 1 de 3



10. BIBLIOGRAFÍA



A. Ambiental Ingeniería Consultores Ltda - Gas de Risaralda S.A. E.S.P., Documento de Evaluación y Manejo Ambiental. Distribución de Gas Natural para el Municipio de la Virginia, Risaralda. Pereira, Colombia. Diciembre de 1997

Angel S., E., Carmona M., S. I. y Villegas, L. C., "Gestión Ambiental en Proyectos de Desarrollo. Una Propuesta desde los Proyectos Energéticos". Santafé de Bogotá, Fondo Fen, 1996.

Ballén Mora, Angel María. "La democracia Participativa en Colombia". Santafé de Bogotá Unidad Editorial Unincca, 1993

Canter W., Larry "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental". Madrid. McGraw Hill Interamericana de España. 1998.

Congreso de la República de Colombia. Ley 09 de enero 11 de 1989 (Reforma Urbana).

Consultoría Colombiana S.A. – Ministerio del Medio Ambiente – Empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica. Guía Ambiental para Proyectos de Distribución de Energía Eléctrica, Versión 03, Julio de 1999.

Empresa Colombiana de Petróleos, ECOPETROL – Instituto Colombiano de Petróleos, ICP – Empresas de Distribución de Gas Natural. Proyecto Imagen Colombia: Metodología para el Análisis del Riesgo y Planes de Contingencias en Redes Urbanas de Distribución de Gas Natural. Resumen Ejecutivo. Santafé de Bogotá. Mayo de 1999.

Empresas Públicas de Medellín, EEPPM. Diagnóstico Ambiental del Negocio de Distribución de Energía: Hacia un Modelo de Gestión Ambiental. Medellín, Julio de 1998.

Empresas Públicas de Medellín, EEPPM. – Consultoría Colombiana S.A. Estructura de Costos de Gestión Ambiental para la Unidad Estratégica de Negocio – Distribución. Medellín. Mayo de 1999.

Galán, Francisco Alberto. "Participación Ciudadana y Medio Ambiente". Fescol-Ecofondo, Bogotá, 1995

Leff, Enrique. (comp.). "Ciencias Sociales y Formación Ambiental". Barcelona. Editorial Gedisa. 1994





10. BIBLIOGRAFÍA



Lema T. A. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía. Inventarios Forestales Diseños de Muestreo y Planificación. Centro de Publicaciones de la Universidad Nacional de Colombia - Seccional Medellín. 1986. 312 pp.

Londoño Toro, Beatriz. "Nuevos Instrumentos de Participación Ambiental". Consultoría Ambiental y Colectiva. Bogotá, 1988

Ministerio del Medio Ambiente, Cámara de Comercio de Bogotá. "Marco Jurídico del Derecho Ambiental en Colombia". Tomos I y II. Santafé de Bogotá. Departamento de Publicaciones Cámara de Comercio de Bogotá, 1996.

Ministerio de Medio Ambiente-Secretaría General de Medio Ambiente. "Guía para la elaboración de Estudios del medio Físico". España. 1998.

Ministerio del Medio Ambiente - Calidad de Aire Cía Ltda. Guía Básica Ambiental para Programas de Exploración Sísmica Terrestre. Bogotá, Marzo de 1997.

República de Colombia. "Constitución Política de Colombia". Santafé de Bogotá. Editorial Leyer, 1995.

TORREAS, J.. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección al Medio Ambiente. 1989. 517 pp.

V. Conesa Fdez. Vítora. "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental". Madrid. Ediciones Mundi-Prensa. 1999-09-20





11. GLOSARIO



<i>CONTENIDO</i>		
GADGN 11	GLOSARIO	Pag. 2 de 3





11. GLOSARIO



AMENAZA: Situación física con potencial de daño a las personas, la propiedad, el ambiente, la empresa y sus recursos, como resultado de un evento

AGUA RESIDUAL: Cualquier desecho o residuo líquido con potencial de causar contaminación.

CAUDAL: Volumen de fluido que pasa a través de una superficie en la unidad de tiempo. Volumen de agua que pasa por una sección dada, en un tiempo determinado, se expresa generalmente en metros cúbicos por segundo (m³/seg)

DESARROLLO SOSTENIBLE: De acuerdo con la conferencia de Río de Janeiro, consiste en lograr una posibilidad de permanencia en el tiempo para el hombre, a partir de unas formas concretas de producción que a su vez garantizarán la supervivencia de los ecosistemas.

Para otros, la sostenibilidad y el desarrollo sostenible consiste en buscar tecnologías y mecanismos para sostener el actual sistema de producción, propio de la sociedad industrial avanzada.

Proceso de transformaciones naturales, económico-sociales, culturales e institucionales, que tienen por objeto asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano y de su producción, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones. (Cardona, Omar D., en 'Los Desastres no son naturales, p. 90).

EMERGENCIA: Toda situación que implique un estado de perturbación parcial o total de un sistema, por la posibilidad de ocurrencia o la ocurrencia real de un siniestro y cuya magnitud puede poner en peligro la estabilidad del mismo. Se denomina también “contingencia”.

ESCORRENTÍA: Se dice generalmente del escurrimiento superficial cuando se produce sobre el mismo terreno o en pequeñas cañadas o quebradas. Agua que escurre por la superficie del suelo, cuando la precipitación supera la capacidad de infiltración del suelo.

EVENTO: Suceso o acontecimiento que puede ocurrir como producto de cualquier fenómeno natural, técnico o social que puede dar lugar o no a una emergencia.

HOT TABS: Derivaciones de tubería en caliente o sea que se realizan sin quitar el servicio de gas.

IMPACTO AMBIENTAL: Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, como resultado en forma total o parcial, de las actividades, productos o servicios de una organización espacio - temporal, de cualquier variable o atributo ambiental que proporcione una visión sinóptica o una muestra representativa del medio ambiente.





11. GLOSARIO



MONITOREO: Recolección, con un propósito determinado, de mediciones u observaciones sistemáticas y comparables, en una serie espacio - temporal, de cualquier variable o atributo ambiental que proporcione una visión sinóptica o una muestra representativa del medio ambiente.

NIVEL FREÁTICO: Nivel al que llega el agua en la zona de saturación.

PERMISO AMBIENTAL: Autorización que concede la autoridad ambiental para el uso o beneficio temporal de un recurso natural.

PLAN DE CONTINGENCIAS: Conjunto de medidas diseñadas para el control y manejo de los riesgos.

PLANOS “AS BUILT”: Planos donde se incluyen los cambios finales con que quedó construido el proyecto

PLANEAMIENTO: Se define como el conjunto de actividades y análisis que permiten tomar decisiones para que la evolución del sistema corresponda de manera óptima con el logro de ciertos objetivos.

PMA: Plan de Manejo Ambiental. Es el conjunto de acciones de ingeniería, planeación, etc. tendientes a mitigar los efectos negativos y magnificar los efectos positivos que ocasiona un proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo sobre el medio ambiente.

REVEGETALIZACIÓN: Restablecimiento de la cobertura vegetal en la que se emplean diversos biotipos, desde herbáceos y arbustivos hasta trepadores y árboles.

RIESGO: Es el efecto, peligro o amenaza resultante de la ocurrencia de un evento o situación, evaluado con base en la frecuencia esperada del efecto indeseable y la gravedad de las consecuencias esperadas.

RUIDO: Es la denominación dada a un conjunto de sonidos armónicamente indeseables, discordantes y confusos. Por regla general, 85 decibeles (db) puede considerarse el nivel crítico para el daño en el oído.

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL: Conjunto sistemático y consistente de políticas y normas operativas ambientales para lograr el cumplimiento de reglamentos y objetivos corporativos en materia ambiental.

SUPERVISIÓN AMBIENTAL: Sistemas de monitoreo y medición a control remoto

VULNERABILIDAD: Grado de sensibilidad de un sistema ante el riesgo.

