

GUÍA AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

REPUBLICA DOMINICANA



Septiembre del 2007

INDICE

CONTENIDO DE LA GUÍA DE DISTRIBUCIÓN	4
1. INTRODUCCIÓN (DIST- 01- 000)	5
1.1. Presentación General y Antecedentes (DIST- 01- 010)	5
1.2. Objetivos (DIST- 01- 020)	5
1.3. Ámbito de Aplicación (DIST- 01- 030).....	6
2. INSTRUCTIVO PARA EL USO DE LA GUÍA (DIST- 02- 000)	7
2.1. Presentación General (DIST- 02- 010)	7
2.2. Temas Básicos Tratados en la Guía (DIST- 02- 020)	7
2.3. Uso de la Guía (DIST- 02 - 030)	9
2.4. Recomendaciones (DIST- 02- 040).....	9
3. MARCO ORGANIZATIVO Y PLANIFICACIÓN (DIST- 03 - 000)	11
3.1 Generalidades (DIST- 03 - 010).....	11
3.2 Interventoría y/o auditoría ambiental (dist- 03 - 020)	14
3.2.1 Interventoría Ambiental	14
3.2.2 Auditoría Ambiental.....	15
3.2.2.1 Documentos Relevantes tanto para la Interventoría como a la Auditoría Ambiental.	16
3.2.2.2. Estructura Organizacional para la Ejecución de la Auditoría Ambiental.....	17
3.3 Participación comunitaria (DIST- 03 - 030).....	19
4. MARCO JURÍDICO (DIST- 04 - 000)	21
4.1 Marco Jurídico General (DIST- 04 - 010)	21
4.2 Otras leyes ambientales (dist- 04 - 020)	28
4.3 Ley general de electricidad (dist- 04 - 030)	29
4.3.1 Consideraciones sobre el medio ambiente.....	31
4.3.2 Reglamento de aplicación a la ley	33
4.3.3 Modelo de organización actual	33
4.3.4 Comisión nacional de energía	33
5. DESCRIPCIÓN DE UN PROYECTO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN(DIST-05-000)	35
5.1. Descripción Técnica de un Sistema de Distribución (DIST- 05- 010)	35
5.1.1 Clasificación de una Línea de Distribución	36
5.1.2 Clasificación de una Subestación de Distribución.....	36
5.1.3 Requerimientos Ambientales para las diferentes Fases del desarrollo de un proyecto de distribución.....	37
5.2 Planeamiento de una línea de distribución (DIST-05-020).....	38
5.2.1. Planeamiento de la Expansión de la Infraestructura de un Sistema de Distribución	38
5.3 Diseño de una Línea de Distribución (DIST- 05 - 030)	39
5.4 Diseño Básico de una Subestación de Distribución (DIST-05 -040).....	40
5.4.1 Diseño de Detalle de una Subestación de Distribución	41
5.5 Actividades previas y de construcción de las Líneas de Distribución (DIST-05-050)	42
5.5.1 Descripción de las Actividades Previas a la Construcción de las Líneas de Distribución	44
5.5.2 Descripción de las Actividades para la Construcción de las Líneas de Distribución Aéreas	45
5.5.3 Descripción de las Actividades para la Construcción de las Líneas de Distribución Subterráneas	46
5.6 Actividades de la Construcción de las Subestaciones de Distribución en Piso (Intemperie o Interior) (DIST- 05 - 060).....	47
5.6.1 Descripción de las Actividades Previas a la Construcción de las Subestaciones de Distribución en Piso (Intemperie o Interior).....	48

5.6.2 Descripción de las Actividades de la Construcción de las Subestaciones de Distribución en Piso (Intemperie o Interior)	49
5.7 Operación y Mantenimiento de una Red de Distribución (DIST- 05 - 070)	49
5.7.1 Descripción de las Actividades para el Mantenimiento de una Red de Distribución	50
5.8 Repotenciación de una Red de Distribución (DIST- 05 - 080)	51
5.9 Remodelación de una Red de Distribución/Ampliación de una Subestación (DIST- 05 - 090).....	51
5.10 Desmantelamiento y Cierre de una Red de Distribución (DIST- 05 - 100)	52
6. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES TIPO (DIST- 06 - 000)	53
6.1. Presentación General (DIST- 06 - 010)	53
6.2. Proyectos de distribución en zonas rurales (dist- 06 - 020)	54
6.3. Proyectos de distribución en zonas urbanas (dist-06-030)	59
7. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO EN UN PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA (DIST- 07 - 000)	63
7.1 Presentación General (DIST- 07 - 010)	63
7.2 Lista de Chequeo - Impactos Ambientales Significativos de la Construcción y Operación de una Línea de Distribución (DIST-07-020)	64
7.3 Matriz de Impactos Vs. Actividades - Líneas de Distribución (DIST- 07- 030)...	65
7.4. Fichas de manejo ambiental para la construcción y operación de Líneas de Distribución (DIST- 07 - 040)	65
7.5 Lista de Chequeo - Impactos Ambientales Significativos de la Construcción y Operación de una Subestación de Distribución (DIST- 07 - 050)	65
7.6. Matriz de Impactos Vs. Actividades-SubestacionesDistribución (DIST-07-060).....	66
7.7 Fichas de Manejo Ambiental para la Construcción y Operación de Subestaciones de Distribución (DIST- 07 - 070).....	66
8. SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO (DIST- 08 - 000)	67
8.1 Objetivos del Seguimiento y Monitoreo (DIST- 08 - 010)	67
8.2 Actividades a Desarrollar (DIST- 08 - 020)	67
8.3. Indicadores de Seguimiento y Monitoreo (DIST-08- 030).....	69
9. RIESGOS TIPO Y MANEJO DE CONTINGENCIAS (DIST- 09 - 000)	78
9.1 Presentación General (DIST- 90 - 010)	78
9.2 Objetivo General (DIST- 09 - 020)	78
9.3 Objetivos Específicos (DIST- 09 - 030)	78
9.4 Marco Legal (DIST- 09 - 040).....	79
9.5 Algunos Conceptos y Definiciones (DIST- 09 - 050)	79
9.6 Mecanismos Operativos y de Gestión (DIST- 09 - 060).....	79
9.6.1 Panorama de Riesgos	80
9.6.2 Plan de Contingencias.....	81
10.REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA(DIST-10-000).....	86
11.GLOSARIO (DIST-11-000).....	88

CONTENIDO DE LA GUÍA DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA (DIST- 00- 000)

1. Introducción.
2. Instructivo: Orientaciones básicas para lograr una eficaz aplicabilidad de los temas tratados.
3. Marco Organizativo y Planificación para la Gestión Ambiental: Esquema general del marco organizacional y de planeación que deben implantar las entidades involucradas y lineamientos para la eficaz planificación ambiental.
4. Marco Jurídico de la Gestión Ambiental: Normas, leyes, resoluciones y decretos que regulan los aspectos ambientales de los proyectos de distribución en República Dominicana.
5. Descripción de la Actividad: Características físicas y técnicas de un sistema de distribución (líneas y subestaciones), así como las actividades de las diferentes fases de un proyecto de distribución eléctrica.
6. Características Ambientales Tipo: Características y componentes ambientales que deben incorporarse en el proceso de evaluación ambiental de un proyecto de distribución.
7. Impactos Ambientales y Medidas de Manejo Tipo: Fichas de impactos y manejo ambiental para las actividades constructivas, operativas y de mantenimiento de un proyecto de distribución.
8. Seguimiento, Evaluación y Monitoreo: Lineamientos de seguimiento e indicadores de gestión ambiental a través de las diferentes fases del proyecto.
9. Seguridad industrial y salud ocupacional.
10. Referencias y Bibliografía: Relación de documentos técnicos consultados durante la elaboración de la Guía.
11. Glosario: Definición de términos técnicos utilizados en la Guía.

1. INTRODUCCIÓN (DIST- 01- 000)

1.1. Presentación General y Antecedentes (DIST- 01- 010)

La Guía Ambiental para Proyectos de Distribución Eléctrica se enmarca dentro de los principios fundamentales para lograr una Producción más Limpia con el Sector Eléctrico. Estos principios fundamentales son entre otros: la integralidad (esfuerzos coherentes y articulados), la concertación (diálogo continuo y coordinado entre las entidades e instituciones), la internalización de los costos ambientales (eficiencia económica vs. eficiencia ambiental) y la gradualidad (ejecución de acciones de acuerdo con las posibilidades reales de desarrollo, a corto, mediano y largo plazo). Todo lo anterior se soporta dentro del marco del Desarrollo Sostenible orientado a un mejoramiento continuo de la calidad de vida de los dominicanos y al logro de una mejor gestión pública y empresarial para el control y reducción del deterioro ambiental producido por las actividades constructivas, operativas y de mantenimiento del sector.

Los proyectos de distribución eléctrica son estratégicos para el desarrollo económico y social de áreas rurales y urbanas locales, regionales y nacionales. Por tanto, el resultado de la aplicación de estos conceptos, que se da efectivamente a través del uso y aplicación de esta Guía Ambiental, es la reducción efectiva de los riesgos para el ambiente y los seres humanos, la optimización del uso racional de los recursos naturales y mayor competitividad empresarial.

1.2. Objetivos (DIST- 01- 020)

La Guía Ambiental para Proyectos de Distribución es el resultado de un trabajo conjunto entre las Empresas del Sector y la secretaría del Medio Ambiente con el apoyo del Banco Mundial.

El objetivo primordial de la Guía es brindar a los usuarios, propietarios de proyectos, contratistas de construcción, auditores, interventores, consultores, proveedores y autoridades ambientales una herramienta efectiva de consulta y orientación conceptual, jurídica, metodológica y procedimental que facilite y optimice el proceso de gestión ambiental a través de las diferentes fases del ciclo de vida de un proyecto de distribución eléctrica. Dentro de sus objetivos específicos, se tienen los siguientes:

- ✓ Unificar criterios y fortalecer la gestión ambiental.
- ✓ Realizar una planificación ambiental efectiva.
- ✓ Unificar criterios de evaluación ambiental y mejorar la comunicación entre las partes interesadas.

- ✓ Presentar en forma analítica y coherente una serie de medidas típicas de manejo, control y seguimiento ambiental que parte 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.
- ✓ Dar cumplimiento y aplicabilidad a la legislación ambiental vigente.

1.3. Ámbito de Aplicación (DIST- 01- 030)

El ámbito de aplicación de la Guía Ambiental para Proyectos de Distribución Eléctrica es amplio y bien definido. Las entidades del Sector Eléctrico en República Dominicana, particularmente las empresas distribuidoras de energía eléctrica, pueden encontrar en este documento un derrotero práctico para iniciar, mejorar, corregir o complementar su gestión ambiental en cada una de las fases de un proyecto de distribución, desde su planeamiento y diseño hasta su desmantelamiento y cierre, incluyendo la remodelación y/o ampliación de sistemas existentes.

Adicionalmente, las Autoridades Ambientales pueden hacer uso efectivo de esta Guía dentro de su proceso de control y seguimiento de proyectos, por cuanto ésta recoge lo esencial de un proyecto de distribución eléctrica en términos de su afectación al entorno natural y socioeconómico, y presenta soluciones típicas y viables para su prevención, corrección, mitigación y/o compensación.

Por otra parte, la Guía se enmarca dentro de la política de fomento y proyección permanente de acercamiento interinstitucional (Empresa - Autoridad Ambiental), donde se propenda por un mejor manejo y control de la gestión ambiental global.

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

2. INSTRUCTIVO PARA EL USO DE LA GUÍA (DIST- 02- 000)

2.1. Presentación General (DIST- 02- 010)

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.

2.2. Temas Básicos Tratados en la Guía (DIST- 02- 020)

En la Tabla 2.1 se presenta el índice temático de esta Guía Ambiental para Proyectos de Distribución de Energía. La Guía se divide en once (11) capítulos cuya nomenclatura se presenta a continuación:

TABLA 2.1 TEMAS BÁSICOS TRATADOS EN LA GUÍA

CODIGO	TEMA TRATADO
<u>DIST - 00 - 000</u>	Contenido de la Guía
<u>DIST - 01 - 000</u>	Introducción
<u>DIST - 01 - 010</u>	Presentación General y Antecedentes
<u>DIST - 01 - 020</u>	Objetivos
<u>DIST - 01 - 030</u>	Ámbito de Aplicación
<u>DIST - 02 - 000</u>	Instructivo para el Uso de la Guía
<u>DIST - 02 - 010</u>	Presentación General
<u>DIST - 02 - 020</u>	Temas Básicos Tratados en la Guía
<u>DIST - 02 - 030</u>	Uso de la Guía
<u>DIST - 02 - 040</u>	Recomendaciones
<u>DIST - 03 - 000</u>	Marco Organizativo y Planificación Ambiental
<u>DIST - 03 - 010</u>	Generalidades
<u>DIST - 03 - 020</u>	Interventoría Ambiental
<u>DIST - 03 - 030</u>	Participación Comunitaria
<u>DIST - 04 - 000</u>	Marco Jurídico
<u>DIST - 04 - 010</u>	Marco Jurídico General
<u>DIST - 04 - 020</u>	Otras Leyes Ambientales
<u>DIST - 04 - 030</u>	Ley General de Electricidad
<u>DIST - 05 - 000</u>	Descripción de la Actividad
<u>DIST - 05 - 010</u>	Descripción Técnica de un sistema de Distribución
<u>DIST - 05 - 020</u>	Planeamiento de un Sistema de Distribución
<u>DIST - 05 - 030</u>	Diseño de una Línea de Distribución
<u>DIST - 05 - 040</u>	Diseño Básico de una Subestación de Distribución
<u>DIST - 05 - 050</u>	Actividades Previas y de Construcción de la Líneas de Distribución
<u>DIST - 05 - 060</u>	Actividades de Construcción de las Subestaciones de Distribución en Piso

CODIGO	TEMA TRATADO
<u>DIST - 05- 070</u>	Operación y Mantenimiento de una Red de Distribución
<u>DIST - 05 - 080</u>	Repotenciación de una Red de Distribución
<u>DIST - 05 - 090</u>	Remodelación de una Red de Distribución
<u>DIST - 05 - 100</u>	Desmantelamiento y Cierre de una Red de Distribución
<u>DIST - 06 - 000</u>	Características Ambientales Tipo
<u>DIST - 06 - 010</u>	Presentación General
<u>DIST - 06 - 020</u>	Características Ambientales Tipo -Proyectos en Zonas Rurales
<u>DIST - 06 - 030</u>	Características Ambientales Tipo -Proyectos en Zonas Urbanas
<u>DIST - 07 - 000</u>	Impactos Ambientales y Medidas de Manejo Tipo en un Proyecto de Distribución
<u>DIST - 07 - 010</u>	Presentación General
<u>DIST - 07 - 020</u>	Lista de Chequeo -Impactos Significativos en Construcción y Operación de Líneas de Distribución
<u>DIST - 07 - 030</u>	Matriz de Impactos vs. Actividades - Líneas de Distribución
<u>DIST - 07 - 040</u>	Fichas de Impactos y Manejo Ambiental para Construcción y Operación de Líneas de Distribución
<u>DIST - 07 - 050</u>	Lista de Chequeo - Impactos Significativos en Construcción y Operación de Líneas de Distribución
<u>DIST - 07 - 060</u>	Matriz de Impactos vs. Actividades para Subestaciones de Distribución
<u>DIST - 07 - 070</u>	Fichas de Impactos y Manejo Ambiental para Construcción y Operación de Subestaciones de Distribución
<u>DIST - 08 - 000</u>	Seguimiento, Evaluación y Monitoreo
<u>DIST - 08 - 010</u>	Indicadores de Seguimiento y Monitoreo
<u>DIST - 08 - 020</u>	Riesgos Tipo y Manejo de Contingencias
<u>DIST - 08 - 030</u>	Indicadores de Seguimiento y Monitoreo
<u>DIST - 09 - 000</u>	Riesgos tipo y manejo de contingencias
<u>DIST - 09 - 010</u>	Presentación general
<u>DIST - 09 - 020</u>	Objetivos General
<u>DIST - 09 - 030</u>	Objetivo Especifico
<u>DIST - 09 - 040</u>	Marco Legal
<u>DIST - 09 - 050</u>	Algunos conceptos y Definiciones
<u>DIST - 09 - 060</u>	Mecanismo Operativo y de gestión
<u>DIST - 10 - 000</u>	Referencias y Bibliografía
<u>DIST - 11 - 000</u>	Glosario

2.3. Uso de la Guía (DIST- 02 - 030)

A continuación se describe la forma de uso y consulta de la Guía. Por ejemplo, se requiere saber el manejo de residuos líquidos en una subestación de distribución.

1. Identifique en la Guía el Capítulo correspondiente a las actividades donde se requiere el manejo de residuos líquidos en una subestación de distribución: **DIST-07-070** Impactos Ambientales y Medidas de Manejo Tipo en Subestaciones de Distribución
2. Busque en la Matriz de Impactos de Subestaciones, las Actividades donde este impacto se genera: Adecuación de Campamentos, Montaje e Instalación, Operación, Mantenimiento, Ampliación y Repotenciación y Desmantelamiento
3. Ubique las Fichas de Manejo de ese impacto: DIST-SUB-16
4. Consulte.

2.4. Recomendaciones (DIST- 02- 040)

1. El espectro de proyectos de distribución de energía (líneas y subestaciones) se pueden dar entornos desde muy complejos (líneas de más de 60 Km. en zona rural y atravesando diversas condiciones físico-bióticas y socioeconómicas), hasta relativamente sencillos (líneas de media tensión de 1 a 2 Km en zona semiurbana y atravesando condiciones físico-bióticas y socioeconómicas homogéneas), y por lo tanto se recomienda leer con detenimiento las presentaciones de cada uno de los capítulos de esta Guía, con el fin de que los usuarios le den un uso eficiente y acertado a las recomendaciones y actividades descritas en cada sección.
2. Para verificar la aplicabilidad de los impactos y medidas de manejo tipo presentadas en el Capítulo 7 de esta Guía, el usuario debe ubicarlas dentro del contexto de su proyecto, de acuerdo con la característica de urbana o rural, para posteriormente hacer uso práctico y eficiente de las medidas propuestas. Para esto, el usuario debe analizar las condiciones ambientales específicas de la actividad que se esté realizando y determinar la validez de aplicación de las fichas de Manejo en cuestión. Haga los ajustes necesarios para optimizar el manejo.
3. Decida el manejo concreto que se le debe dar a la actividad, es decir pregúntese cuales manejos son aplicables para el proyecto en desarrollo y cuales darían el óptimo resultado. Para el caso particular, pregúntese cual es el mejor Sistema de Manejo y Tratamiento de Residuos Líquidos para la subestación en cuestión: pozo séptico, trampas de grasas y/o otro sistema de tratamiento, o una combinación de éstos.

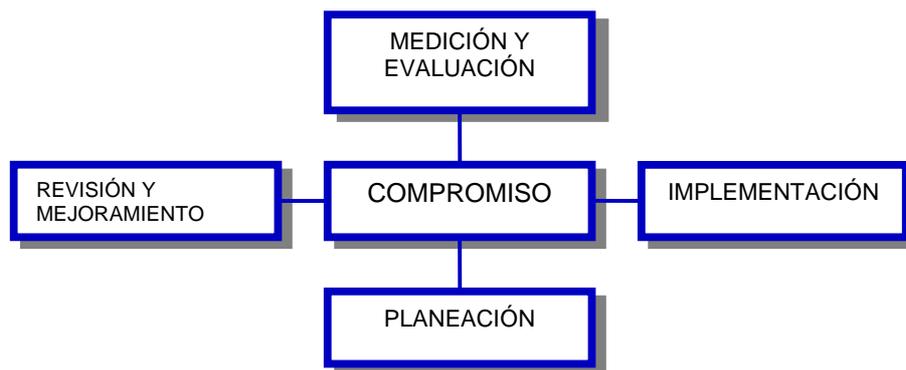
4. Ejecute, siguiendo las recomendaciones y criterios establecidos en las Fichas.
5. La Guía no sustituye las exigencias de las Autoridades Ambientales ni los procesos de gestión y planificación establecidos por éstas.
6. La Guía agiliza la gestión ambiental, unifica criterios y abarca una amplia gama 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 Energía.
7. Pueden existir casos particulares donde sea necesario aplicar metodologías y tratamientos especiales y particulares que no se encuentran contenidos en esta Guía.

3. MARCO ORGANIZATIVO Y PLANIFICACIÓN (DIST- 03 - 000)

3.1 Generalidades (DIST- 03 - 010)

La Guía Ambiental para Proyectos de Distribución Eléctrica se enmarca dentro de un Sistema de Gestión Ambiental que debe ser implantado por cada uno de los entes, entidades, instituciones y empresas que tienen injerencia de forma directa e indirecta en proyectos de redes de distribución de energía.

El Sistema de Gestión Ambiental adoptado por esta Guía se basa en los principios de la autoevaluación y mejoramiento continuo de las actividades que propendan a minimizar el deterioro ambiental y potenciar los beneficios sociales y económicos de las regiones donde se insertan los proyectos del sector de distribución de energía. Bajo estos principios se establecen los fundamentos para la implementación de sistemas de gerencia 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:



Como se aprecia en la figura, el COMPROMISO es el eje central del sistema de gestión ambiental. Este "compromiso" debe trascender a todos los niveles de la organización y estar presente en las diferentes etapas de la gestión y fases del ciclo de vida de un proyecto de distribución de energía.

EL PLANEAMIENTO, dentro del ciclo de vida de un proyecto de distribución, es la fase inicial de la gestión y comprende la identificación de los siguientes aspectos:

- Tipo de proyecto objeto de la gestión ambiental (línea o subestación en entorno rural o urbano)
- Etapa del ciclo de vida donde se encuentre el proyecto de distribución objeto de la gestión: planeamiento, diseño, construcción, operación y mantenimiento, desmantelamiento y cierre, remodelación, repotenciación o ampliación (Ver DIST 05-010).

- Requerimientos ambientales específicos para la etapa donde se encuentre el proyecto.
- Como resultado de esta actividad se procede a dar cumplimiento a los requerimientos específicos.

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 implementar lo siguiente:

- Inscripción del proyecto ante la autoridad ambiental.
- Realización de los estudios ambientales según dicte la autoridad ambiental.
- Una vez finalizados el(los) estudio(s), se presentan ante la Autoridad Ambiental competente para la obtención de la respectiva licencia.

Para garantizar los objetivos y requerimientos ambientales específicos trazados para cada fase del ciclo de vida del proyecto se debe:

- Revisar en forma continua los objetivos y metas de las fases de Planeamiento e Implementación.
- Garantizar y apropiar los recursos humanos, físicos y financieros necesarios para el desarrollo de dichos requerimientos y objetivos.
- Integrar dichos recursos dentro del sistema de gestión ambiental, creando dependencias o unidades ambientales dentro de cada ente o empresa involucrada, con responsabilidades y funciones asignadas, y orientadas a dar cumplimiento a dichos requerimientos y objetivos.
- Motivar a las personas involucradas en el sistema de gestión ambiental para garantizar el logro de los objetivos y trascender a otros niveles de la organización.
- Mantener un sistema de capacitación continuo para las personas involucradas y no involucradas en el sistema de gestión ambiental, con el fin de crear una "cultura ambiental" sólida y generalizada dentro de la organización.
- Crear un sistema de reportes y registros que garantice el seguimiento continuo de cada fase del ciclo de vida del proyecto objeto de la gestión ambiental y de la gestión ambiental global de la empresa o ente involucrado.
- Procesar la información para obtener los escenarios de aciertos y desaciertos en torno al sistema de gestión.
- Garantizar y resaltar la importancia de llevar en forma paralela, simultánea y mancomunada el ciclo técnico con el ciclo ambiental del proyecto, con miras a lograr un mejor y efectivo desempeño de ambas partes.
- Garantizar la adecuada Participación Comunitaria (Ver DIST-03-030) y el mayor beneficio social del proyecto objeto de la gestión ambiental.

La tercera etapa del sistema de gestión ambiental es la MEDICIÓN Y EVALUACIÓN de las actividades y etapas implementadas 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 para el proyecto objeto de la gestión ambiental. Se debe comparar la eficacia de las medidas con los objetivos previamente establecidos, incluyendo el cumplimiento de las normas ambientales.

Las Interventorías, Auditorías Ambientales y Evaluaciones Ex-post se constituyen en herramientas valiosas para hacer seguimiento, evaluación y monitoreo de las medidas de manejo. Igualmente aplica lo especificado en el capítulo 8 de esta Guía, sobre todo en la construcción y aplicación de indicadores de gestión.

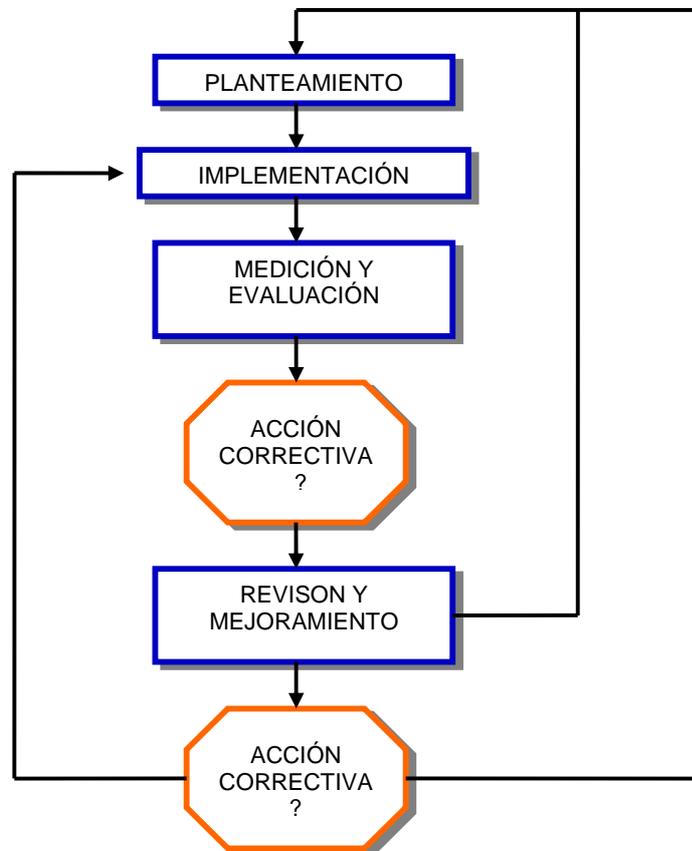
El resultado de esta etapa debe ser empleado para identificar actividades que requieran acción correctiva o puedan ser mejoradas dentro del Sistema de Gestión Ambiental. Si se identifica la necesidad de acciones correctivas, se debe reiniciar el ciclo del sistema de gestión, empezando por la etapa de 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 los estándares ambientales establecidos.

La última etapa del sistema de gestión ambiental y que marca el comienzo de un nuevo ciclo, se constituye en la REVISIÓN Y MEJORAMIENTO de los resultados obtenidos en la etapa de Medición y Evaluación.

Al igual que la anterior, esta etapa 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 del proyecto objeto de la gestión ambiental. Esto no quiere decir que la etapa de diseño no pueda ser sometida a la revisión y mejoramiento, y aún más, se recomienda que en especial esta etapa sea revisada y mejorada para lograr un diseño del proyecto con sentido ambiental y dentro de la optimización del uso de los recursos naturales (Por ejemplo, dar especial énfasis a la fase de selección de ruta y trazado de una línea de distribución, evitando al máximo el impacto sobre el entorno humano y físico-biótico y maximizando el beneficio social del proyecto).

Para esta etapa, la empresa electrificadora deberá revisar los resultados de la medición y evaluación, es decir del desempeño de los planes y programas de manejo ambiental para el proyecto en particular, e implementar las acciones correctivas establecidas. Se recomienda estar atentos a los cambios en la legislación ambiental, así como a la aplicación de los avances tecnológicos y resultados de la investigación científica.

El siguiente flujograma representa el ciclo del Sistema de Gestión Ambiental:



3.2 Interventoría y/o auditoría ambiental (DIST- 03 - 020)

3.2.1 Interventoría Ambiental

La interventoría Ambiental se define como la toma de responsabilidad directa por la supervisión y el cumplimiento de la legislación ambiental vigente y específica para el proyecto, así como de los controles y medidas de manejo contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, en los permisos autorizados y concesiones. La interventoría se realiza en el día a día durante la ejecución de obras y debe ser responsabilidad del ejecutor (contratista) del proyecto. La interventoría ambiental, tiene entre otros, los siguientes objetivos y funciones:

- Hacer un seguimiento detallado del Plan de Manejo Ambiental según las responsabilidades establecidas para cada medida de manejo y reportar inconformidades.
- Prevenir la generación de impactos haciendo cumplir lo dispuesto en el Plan de Manejo Ambiental.
- Establecer mecanismos de control para cada programa y medida de manejo ambiental presentada en el Plan de Manejo Ambiental.

- Colaborar con el contratista para la correcta implementación del Plan de Manejo Ambiental.
- Hacer cumplir los compromisos adquiridos con las Comunidades.
- Velar por la correcta aplicación de la legislación ambiental.
- Conocer áreas de mayor vulnerabilidad ambiental y hacer énfasis en el manejo adecuado de estas.
- Evaluar procedimientos constructivos o medidas de manejo ambiental que se sugieran durante la construcción y que impliquen un cambio a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto.
- Apoyar al proyecto en sus relaciones con las autoridades ambientales, las organizaciones no gubernamentales, la comunidad, las instituciones garantes 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, entre estas una auditoría ambiental externa.
- Realizar una evaluación continua a lo largo del proyecto y reportar periódicamente sobre los avances y resultados de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental. Los informes típicamente corresponden a: Informe semanal de control de impactos y medidas de manejo. Informe mensual de control y manejo ambiental. Informe Periódico según lo exija la autoridad ambiental competente. Informe final a ser presentado ante la autoridad ambiental competente, con copia al promotor.

3.2.2 Auditoría Ambiental

El concepto de auditoría ambiental incluye, por una parte, la verificación de algún o algunos aspectos de la gestión ambiental (Buckley 1995) y también un juicio de valuación profesional, realizado por alguien idóneo e independiente (Wilschut 1994)

La auditoría ambiental se utiliza para la *verificación* de desempeño del equipo de gestión y monitoreo ambiental, del cumplimiento de la legislación ambiental y de la precisión de las predicciones de impactos ambientales. Se define como «el proceso sistemático de verificación, documentado, que consiste en obtener evidencia objetiva y evaluar la evidencia de la auditoría para determinar si las actividades ambientales específicas, eventos, condiciones, sistemas de gestión o información acerca de estas materias, cumplen con el criterio de la auditoría y comunicar los resultados de este proceso al cliente».

Un proceso de auditoría incorpora tres actores, cada uno con roles y esferas de competencia distintas:

- ✓ El cliente, mandante o solicitante de la auditoría: Es quien solicita la realización de la auditoría al auditor, podrá ser cualquier persona de un cargo con atribuciones suficientes para solicitar una auditoría. Para el auditor, el cliente será el mandante del trabajo de auditoría. El rol del

cliente incluye, entre otras responsabilidades, definir el objetivo de la auditoría, consultar al auditor para definir los alcances de la auditoría y, de manera relevante, aprobar los criterios de auditoría, es decir, aprobar el referente contra el cual se evaluará al auditado.

- ✓ El auditado: Es el que se somete a la auditoría, pudiendo ser en este caso el responsable de una etapa o etapas del proyecto de distribución, de una unidad administrativa, de un campamento y faenas propias o el representante de una empresa contratista, entre otros. Por su parte, entre las responsabilidades más relevantes del auditado está facilitar la labor de los auditores y proveer toda la información relevante para los propósitos de la auditoría.
- ✓ El auditor: Es la persona o grupo de personas calificadas para realizar una auditoría, a quien o quienes se les ha encomendado la realización de la misma. Finalmente, las labores del auditor incluyen, entre otras, acordar los alcances y criterios de auditoría con el cliente, obtener evidencia objetiva que al ser contrastada con los criterios de auditoría permita determinar la conformidad o no-conformidad, es decir, identificar los hallazgos de auditoría, establecer los juicios u opiniones profesionales sobre dichos hallazgos e informar del proceso de auditoría al cliente. Elaborar reportes de No conformidad sobre los aspectos ambientales que ameriten medidas correctivas.

Una condición esencial de una auditoría es que el auditor sea independiente del auditado.

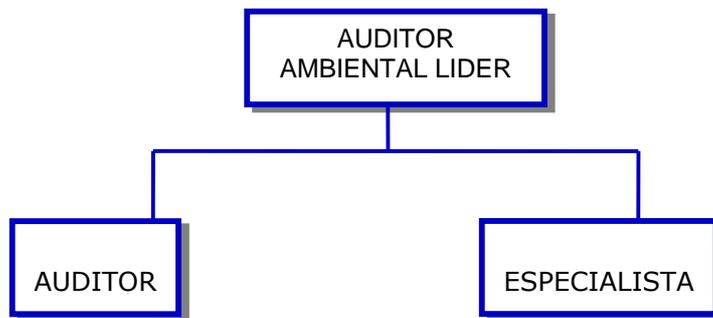
3.2.2.1 Documentos Relevantes tanto para la Interventoría como a la Auditoría Ambiental.

Los documentos que orientan y son base para un seguimiento ambiental son:

- Plan de Manejo Ambiental de la obra.
- Documento de medidas de manejo ambiental.
- Estudios Ambientales realizados para el Proyecto (Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Documento de Evaluación y Manejo Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental o Plan de Manejo Ambiental).
- Especificaciones ambientales de los Pliegos de Licitación. Guías ambientales existentes en el sector.
- Actas u otros documentos que contengan los compromisos adquiridos con las comunidades.
- Política Ambiental de la entidad dueña del proyecto Especificaciones de diseño de la obra.
- Herramientas de seguimiento tales como formatos de control y seguimiento. Las Fichas de seguimiento 1 - 4 muestran ejemplos de formatos que se pueden utilizar para el seguimiento de las actividades previas a la construcción, excavación y obras civiles y despeje de servidumbre.

3.2.2.2. Estructura Organizacional para la Ejecución de la Auditoría Ambiental

De acuerdo con la magnitud del proyecto, se puede conformar un equipo de especialistas para la realización de la auditoría ambiental, tal como se ilustra en el siguiente organigrama:



Un modelo de formatos de lista de chequeo que pueden ser utilizados tanto por la interventoría como por la auditoría en los proyectos de distribución de energía son los siguientes:

FORMATO 1: VERIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PREVIAS A LA CONSTRUCCIÓN			
EMPRESA AUDITORA:			
CONTRATISTA:		RESPONSABLE:	
FECHA DE ELABORACIÓN:			
ACTIVIDAD	SI	NO	OBSERVACIONES
1. Se realizaron reuniones con la comunidad con anterioridad al inicio de las obras?			
2. En las reuniones se explicó el proyecto, el alcance y la forma de negociación de la servidumbre, así como las posibilidades reales de empleo y las formas de vinculación?			
3. Se tomaron en cuenta las recomendaciones generales para la correcta definición y trazado de accesos?			
4. Se solicitó y presentó el contratista el Plan de Contingencias acorde a las diferentes actividades de construcción y montaje?			
5. Existe por parte del contratista un programa de señalización?			
6. Presentó el contratista el Programa de Salud Ocupacional?			
7. Presentó el contratista los listados de asistencia de los operarios a los cursos de inducción ambiental?			
8. Conoce el contratista la Licencia Ambiental otorgada al proyecto por parte de la autoridad ambiental competente?			

FORMATO # 2: VERIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DURANTE LAS EXCAVACIONES Y OBRAS CIVILES			
EMPRESA AUDITORA:			
TRAMO:		SITIO DE APOYO (TORRE O POSTE):	
CONTRATISTA:		RESPONSABLE:	
FECHA DE ELABORACIÓN:			
ACTIVIDAD	SI	NO	OBSERVACIONES
1. Se han construido obras requeridas para el control de erosión (trinchos provisionales, recuperación con vegetación)?			
2. Se han seleccionado las áreas de botadero de acuerdo con la topografía del terreno y alejado de los cuerpos de agua?			
3. El despeje de elementos arbóreos y arbustivos se ha realizado estrictamente en el área prevista para colocar la estructura de apoyo?			
4. Se realizó la prospección y excavación arqueológica antes de iniciar las obras?			
5. Se realizó la señalización adecuada?			
6. Se realizó la empradización y recuperación del sitio de apoyo?			
7. En líneas urbanas, se coordinó con las autoridades viales para definir rutas alternas para el flujo vehicular ?			

FORMATO # 3: VERIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DURANTE EL DESPEJE DE SERVIDUMBRE			
EMPRESA AUDITORA:			
CONTRATISTA:		RESPONSABLE:	
FECHA DE ELABORACIÓN:			
ACTIVIDAD	SI	NO	OBSERVACIONES
1. Se instalaron barreras provisionales o permanentes (trinchos, agromantos) en los márgenes de los cuerpos de agua?			
2. Se tomaron en cuenta los posibles métodos de izado del conductor para la actividad de despeje o remoción de cobertura vegetal?			
3. Se efectuó la revegetalización compensatoria?			
4. Se apilan o retiran los residuos de tala, a fin de no causar desequilibrios ambientales en el área, como incendios, obstrucción de quebradas, etc.?			
5. Se orienta correctamente la caída de los árboles durante el corte?			
6. Se realizó el rescate de fauna con anterioridad y durante el despeje de la servidumbre?			
7. En líneas urbanas, se realizó el despeje de servidumbre según las especificaciones de los tratamientos físicos disponibles (tala, trasplante o poda)?			

FORMATO # 4: VERIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO			
EMPRESA AUDITORA:			
CONTRATISTA:		RESPONSABLE:	
FECHA DE ELABORACIÓN:			
ACTIVIDAD	SI	NO	OBSERVACIONES
1. Se realizó la inspección periódica de las obras de protección geotécnica y obras de manejo de drenajes?			
2. Se verificó que la servidumbre pre-establecida no tenga ningún tipo de infraestructura (vivienda u otra) instaladas posterior a la construcción de la línea?			
3. Se verificó el estado y grado de supervivencia de las reforestaciones y revegetalizaciones realizadas durante la construcción?			
4. Se verificó la implementación de los tratamientos silviculturales recomendados para el control de acercamientos de la vegetación a los conductores de la línea?			
5. Se realizó una evaluación del grado de aceptación y convivencia de las comunidades con el proyecto?			
6. Se realizó la medición correspondiente a los transformadores para detectar la presencia o no de PCB`s y en los casos en los cuales se detecto, se almacenaron con las medidas adecuadas de seguridad acorde a la norma? Posteriormente se dio la disposición final adecuada?			

3.3 Participación comunitaria (DIST- 03 - 030)

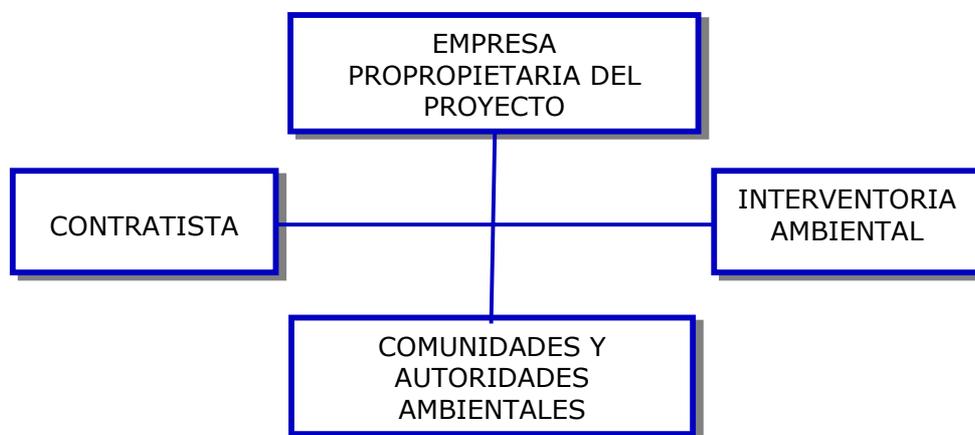
CONCEPTUALIZACIÓN. La Participación debe concebirse como el derecho que tiene la comunidad a tomar parte activa en todos los procesos sociales, económicos y políticos que puedan alterar o poner en riesgo el presente y el futuro de las actuales y las próximas generaciones, no sólo desde el punto de vista ambiental, sino también en los campos de lo económico, cultural, social y político, estableciendo nuevas relaciones Comunidad - Estado, mediadas por las empresas que intervienen en la generación de capital y que se constituyen en actores esenciales del desarrollo de la sociedad y del país.

PARTICIPACIÓN COMUNITARIA: Mecanismos para su Implementación

Metodología. La metodología general para los procesos de Participación Comunitaria, es la siguiente:

1. Identificar los actores a involucrar en el proceso, como son los principales actores y representantes de la comunidad y de la administración municipal.

2. Proveer la información sobre el proyecto a las comunidades (sus objetivos, alcances, características, actividades constructivas y operativas y beneficios sociales).
3. Definir formas de difusión del proyecto entre toda la población.
4. Establecer los alcances de la participación comunitaria durante la construcción y la operación.
5. Analizar conjuntamente con la población los posibles efectos negativos que pueda tener la ejecución del proyecto sobre su entorno.
6. Incorporar sugerencias, medidas correctivas y programas de gestión social dentro de las actividades constructivas y operativas del proyecto con el fin de lograr el mínimo impacto ambiental y social y el máximo beneficio.



Esta figura ilustra los diferentes actores que puede tener un proceso de Participación Comunitaria en un proyecto de Distribución de Energía, durante su construcción. Se debe hacer énfasis en el beneficio social de un proyecto de distribución, el cual suministra este servicio a la población, incrementa sus posibilidades de desarrollo económico y social y lleva mayor bienestar a las comunidades.

4. MARCO JURÍDICO (DIST- 04 - 000)

4.1 Marco Jurídico General (DIST- 04 - 010)

Consideraciones legales y normativas aplicables a proyectos de distribución eléctrica

LEY GENERAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (No64-00)

TÍTULO II:

Artículo 27. Se establecen los instrumentos para la gestión del medio ambiente y los recursos naturales, entre los que se incluyen los permisos y licencias ambientales.

Capítulo I. De la información de la dimensión ambiental en la planificación.

Artículo 28. La planificación de desarrollo nacional, regional, y provincial del país deberá incorporar la dimensión ambiental por medio de un proceso dinámico, permanente, participativo y concertado entre las diferentes entidades involucradas en la gestión ambiental.

Capítulo II. Del ordenamiento del territorio

Artículo 31. El ordenamiento de territorio, nacional, provincial o municipal, según sea el caso, tendrá como objetivos principales la protección de sus recursos, la disminución de su vulnerabilidad, la reversión de las pérdidas recurrentes por uso inadecuado del medio ambiente y los recursos naturales y alcanzar la máxima armonía posible en las interrelaciones de la sociedad con la naturaleza, tomando en cuenta:

- 1) La naturaleza y las características de los diferentes ecosistemas
- 2) El potencial de cada región en función de sus recursos naturales
- 3) El equilibrio indispensable entre las actividades humanas y sus condiciones ambientales
- 4) Los desequilibrios existentes por causas humanas
- 5) El impacto ambiental de los nuevos asentamientos humanos, obras de infraestructuras y actividades conexas.

Capítulo III. Del sistema nacional de áreas protegidas.

Artículo 33. Se crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que comprende todas las áreas de ese carácter, existentes y que se creen en el futuro, públicas o privadas. Se transfieren las responsabilidades de la Dirección Nacional de Parque a la Secretaría de Estado de Recursos Naturales. Para el establecimiento de las áreas protegidas, se deben tomar en cuenta los siguientes mandatos:

- 1) Preservar los ecosistemas naturales representativos de las diversas regiones biogeográficas y ecológicas del país
- 2) Proteger cuencas hidrográficas, ciclos hidrológicos, zonas acuíferas, muestras de comunidades bióticas, recursos genéticos particulares y la diversidad genética de los ecosistemas naturales y de sus elementos
- 3) Proteger escenarios y paisajes naturales.
- 4) Proteger los entornos naturales de los monumentos históricos, los vestigios arqueológicos, y artísticos.

Párrafo: La gestión y vigilancia de todas las áreas protegidas, se debe hacer obligatoriamente bajo planes de manejo.

Capítulo IV. De la Evaluación Ambiental.

Artículo 38. Con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales ocasionados por obras, proyectos y actividades, se establece el proceso de evaluación ambiental con los siguientes instrumentos:

- 1) Declaración de impacto ambiental (DIA)
- 2) Evaluación ambiental estratégica
- 3) Estudio de impacto ambiental
- 4) Informe ambiental
- 5) Licencia ambiental
- 6) Permiso ambiental
- 7) Auditorías ambientales y
- 8) Consulta pública.

Artículo 40. El proyecto, obra de infraestructura, industria, o cualquier otra actividad que por sus características pueda afectar, de una u otra manera, el medio ambiente y los recursos naturales, deberá obtener de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, previo a su ejecución, el permiso ambiental o la licencia ambiental, según la magnitud de los efectos que pueda causar.

Artículo 41. Los proyectos o actividades que requieren la presentación de una evaluación ambiental son los siguientes:

Numeral 2. Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.

Nota: Como se puede ver los proyectos de distribución de energía no están incluidos dentro de los proyectos que deben presentar una evaluación ambiental debido a su bajo impacto ambiental. Es por esto que las guías ambientales se convierten en una herramienta de gran utilidad tanto para el sector como para las autoridades ambientales

Párrafo V. La Secretaría de Medio Ambiente, establecerá los criterios para determinar si el proyecto requiere un permiso ambiental, y por tanto debe

presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), o si en cambio precisa de Licencia Ambiental en cuyo caso, deberá presentar un estudio de impacto ambiental. También deberá establecer criterios de exclusión que permitan identificar aquellos proyectos o actividades que no requieran ingresar al proceso de evaluación ambiental.

Párrafo VI. Cuando el Estado sea el promotor, ejecutor o forme parte activa en cualquiera de los planes de proyectos de desarrollo, deberá contratar los servicios de consultores privados, o personas jurídicas, con la finalidad de realizar los estudios ambientales correspondientes y deberá cumplir con los requisitos establecidos en la presente ley.

Artículo 42.

El Párrafo I. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sobre la base de la nomenclatura de la actividad, obra, o proyecto, emitirá las normas técnicas, estructura, contenido, disposiciones y guías metodológicas necesarias para la elaboración de los estudios de impacto ambiental, el programa de manejo y adecuación ambiental y los informes ambientales, así como el tiempo de duración de la vigencia de los permisos y licencias ambientales, los cuales se establecerán según la magnitud de los impactos ambientales producidos.

Artículo 44. En la licencia y el permiso ambiental se incluirá el programa de manejo y adecuación ambiental que deberá el responsable de la actividad, obra o proyecto, estableciendo la forma de seguimiento y cumplimiento del mismo.

Capítulo VI. De la Vigilancia e inspecciones Ambientales.

Artículo 53. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en coordinación con las autoridades competentes, realizará la vigilancia, monitoreo e inspección que considere necesarias para el cumplimiento de la presente ley, las leyes sectoriales, sus reglamentos y otras disposiciones administrativas.

Párrafo I. Para dar cumplimiento al presente artículo, el personal autorizado tendrá acceso a los lugares o establecimientos objetos de dicha vigilancia, monitoreo e inspección, debiendo los propietarios, administradores o responsables de los mismos, brindar las informaciones y facilidades necesaria para la realización de dichas tareas.

Párrafo II. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá requerir de las personas naturales o jurídicas que entienda necesarias, toda información que conduzca a la verificación del cumplimiento de las normas preescritas por esta ley y sus reglamentos. A su vez, éstos estarán en la obligación de responder a los requerimientos.

Artículo 54. La Secretaría de medio Ambiente y Recursos Naturales, sobre la base, de los resultados de las inspecciones, dictará las medidas necesarias para corregir las irregularidades encontradas, notificándolas al interesado y otorgándole un plazo prudente para su regulación.

Capítulo XI. De las emergencias ambientales y declaración de áreas bajo riesgo ambiental.

Artículo 76. Las consecuencias de los desastres ambientales, originados por negligencia, serán responsabilidad exclusiva de las personas o entidades causantes de los mismos, las cuales deberán reponer o restaurar las áreas o recursos destruidos o afectados, si ello fuere posible, y responder penal y civilmente por los daños causados.

TÍTULO III. De la protección y calidad del medio ambiente.

Capítulo I. Normas generales.

Artículo 79. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, previo dictamen técnico:

- 1) Emitirá normas y parámetros de calidad ambiental y vigilará y controlará las fuentes fijas y móviles de contaminación y los contaminantes
- 2) Emitirá estándares de calidad de los ecosistemas, los cuales servirán como pautas para la gestión ambiental
- 3) Emitirá normas y parámetros de vertido de desechos líquidos y sólidos, de emisiones a la atmósfera de ruido y de contaminación visual

Normas Emitidas:

- Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones.
- Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos.
- Norma Ambiental sobre Calidad de Agua y Control de Descargas.
- Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos.
- Norma para la Gestión Ambiental de Desechos Radioactivos.

Capítulo II. De la contaminación de las Aguas.

Artículo 86. Se prohíbe ubicar todo tipo de instalaciones en las zonas de influencias de fuentes de abasto de agua, a la población y las industrias, cuyos residuales, aun tratados, presentes riesgos potenciales de contaminación de orden físico, químico, orgánico, térmico, radioactivo o de cualquier otra naturaleza, o presenten riesgos potenciales de contaminación.

Capítulo III. De la contaminación del Suelo.

Artículo 90. Con el objeto de evitar la contaminación de los suelos, se prohíbe:

- 1) Depositar, infiltrar o soterrar sustancias contaminantes, sin previo cumplimiento de las normas establecidas;

2) Utilizar cualquier producto prohibido en su país de origen.

Capítulo IV. De la Contaminación Atmosférica.

Artículo 92. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con la Secretaría de Estado de salud Pública y Asistencia Social y los Ayuntamientos, regulará las acciones, actividades o factores que puedan causar deterioro y/o degradación de la calidad del aire o de la atmósfera, en función de lo establecido en esta ley, y en la ley sectorial y los reglamentos que sobre la protección de la atmósfera se elabore.

Capítulo V. De los Elementos, Sustancias y productos Peligrosos.

Artículo 97. El Estado Dominicano adoptará las normas reguladoras para identificar, minimizar y racionalizar el uso de elementos, combinaciones y sustancias químicas, sintéticas o biológicas, que puedan poner en peligro la vida o a salud de quienes los manejan, así como la ocurrencia de accidentes relacionados con su manipulación.

Párrafo Único. Toda persona que maneje residuos peligrosos, deberá ser instruida en los conocimientos de las propiedades físicas de estas sustancias y los riesgos que estas implican.

Capítulo VI. De las Basuras y Residuos Domésticos y Municipales.

Artículo 107. Se prohíbe la colocación, lanzamiento y disposición final de desechos sólidos o líquidos, tóxicos o no, en lugares no establecidos para ello por la autoridad competente.

Párrafo I. bajo ninguna circunstancia se permitirá la operatividad de vertederos municipales en cercanía de lechos, fuentes, cuerpos de agua, ni en aquellos lugares donde la escorrentía y la infiltración puedan contaminarla.

Capítulo VII. De los Asentamientos Humanos y Contaminación Sónica.

Artículo 114. . La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con los Ayuntamiento Municipales y la Policía Municipal, regulará la emisión de ruidos y sonidos molestos o dañinos al medio ambiente y la salud, en el aire y en las zonas residenciales de las áreas urbanas y rurales, así como el uso fijo o ambulatorio de altoparlantes.

TÍTULO IV. Sobre los recursos naturales.

Capítulo I. De las Normas Comunes.

Artículo 117. Para lograr la conservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, tanto terrestres como marinos, deben tomarse en

cuenta, entre otros, los siguientes criterios:

- 1) La función ecológica del recurso;
- 2) La peculiaridad del recurso;
- 3) La fragilidad;
- 4) La sostenibilidad de los manejos propuestos;
- 5) Los planes y prioridades del país, región y provincia donde se encuentren los recursos.

Capítulo II. De los Suelos.

Artículo 120. Se ordena a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la elaboración de reglas y parámetros de zonificación u ordenamiento del territorio, que determinen y delimiten claramente el potencial y los usos que deben o pueden darse a los suelos, de acuerdo con su capacidad, sus potencialidades particulares y sus condiciones ambientales específicas.

Artículo 124. Toda persona natural o jurídica, privada o pública que realice explotaciones geológicas, edafológicas, extracción de minerales o áridos, así como construcción de carreteras, terraplenes, presas o embalses, o que ejecute cualquier otra actividad u obra que pueda afectar los suelos, esta obligada a adoptar las medidas necesarias para evitar su degradación y para lograr su rehabilitación inmediatamente concluya cada etapa de intervención.

Artículo 125. El costo de rehabilitación de los suelos esta a cargo de los ejecutantes de la intervención que causare su degradación o menoscabo.

Capítulo III. De las Aguas.

Artículo 126. Todas las aguas del país, sin excepción alguna, son propiedad del Estado y su dominio es inalienable, imprescriptible e inembargable. No existe la propiedad privada de las aguas, ni derechos adquiridos sobre ellas.

Artículo 133. Se prohíbe el vertimiento de escombros o basuras en las zonas cársticas, cauces de ríos y arroyos, cuevas, sumideros, depresiones de terrenos y drenes.

Capítulo IV. De la Diversidad Biológica.

Artículo 138. Se prohíbe la destrucción, degradación, menoscabo o disminución de los ecosistemas naturales y de las especies de flora y fauna silvestres, así como la colecta de especímenes de flora y fauna sin contar con la debida autorización de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 143. La captura o caza de ejemplares de la fauna silvestre con fines económicos, deportivos o de cualquier otro tipo, solo puede realizarse bajo el estricto cumplimiento de las disposiciones establecida en las leyes vigentes.

Capítulo VI. De los Bosques.

Artículo 156. Se prohíbe la destrucción de los bosques nativos.

Capítulo VII. De las Cavernas y el Ambiente Subterráneo

Artículo 160. Se declaran patrimonio natural de la nación las cuevas, cavernas y demás cavidades subterráneas naturales del territorio nacional. Se prohíbe toda alteración física de sus características naturales y culturales, así como la extracción de sus formaciones secundarias, materiales paleontológicos o de cualquier clase, natural o cultural de su interior, y la introducción de desechos y objetos de cualquier tipo que puedan alterar las condiciones del equilibrio ecológico existente.

Capítulo VIII. De los Recursos Mineros.

Artículo 164. La extracción de rocas, arena, grava o gravilla, la industrialización de sal y cal y la fabricación de cemento, se sujetará a las normas técnicas que establezca la ley específica y sus reglamentos, a efecto de evitar el impacto vengativo que dichas actividades puedan producir en el medio ambiente y la salud humana.

TÍTULO V. DE LAS COMPETENCIAS, RESPONSABILIDAD Y SANCIONES EN MATERIA ADMINISTRATIVA Y JUDICIAL.

Capítulo III. De la responsabilidad civil.

Artículo 169. Sin perjuicio de las sanciones que señale la ley, todo el que cause daño al medio ambiente o a los recursos naturales, tendrá la responsabilidad objetiva por los daños que pueda ocasionar, de conformidad con la presente ley y las disposiciones legales complementarias. Así mismo estará a repararlo materialmente, a su costo, si este fuere posible, e indemnizarlo conforme a la ley.

Párrafo Único. La reparación del daño consiste en el restablecimiento de la situación anterior al hecho, en los casos que sea posible, en la compensación económica del daño y los perjuicios ocasionados al medio ambiente o a los recursos naturales, a las comunidades o a los particulares.

Capítulo IV. De los delitos contra el medio Ambiente y los Recursos naturales.

Artículo 174. Todo que culposa o dolosamente, por acción u omisión, transgreda o viole la presente ley y demás disposiciones que la complementen, incurren en delito contra el medio ambiente y los recursos naturales y, por tanto, responderá de conformidad a las mismas. Así, de toda agresión o delito contra el medio ambiente y los recursos naturales, nace una acción contra el culpable o responsable.

Capítulo VI. De las sanciones penales.

Artículo 185. Las sanciones que establece la presente ley, serán aplicadas por analogía en los casos de violaciones a las disposiciones contenidas en las demás leyes o decretos que complementan la presente ley, y quedan derogadas cualesquiera otras sanciones existentes en esas materias

4.2 Otras leyes ambientales (DIST- 04 - 020)

Adicionalmente aplican las siguientes leyes:

Resoluciones:

08-01 Sobre control de PCB`s

09-05 Sobre uso, manejo, transporte y disposición de PCB`s

Ley 85 de 1931 sobre caza, reglamentada por medio del Decreto No. 900 sobre Veda, del 27 de Diciembre de 1940, y por especies adicionales incluidas por el Servicio Forestal, de Caza y Pesca de la Secretaría de Estado de Agricultura, Industria y Trabajo.

Ley 5856 de 1962 sobre conservación forestal y de árboles frutales, declara de utilidad pública la prevención de la erosión de suelos, la protección de las cuencas hidrográficas y la protección, mediante la reforestación, de las vías de comunicación. Según esta ley, se consideran como reservas forestales todas las cumbres de montañas, las riberas de todos los ríos y arroyos y 20 m alrededor de los lagos, lagunas y litorales marinos, los nacimientos o fuentes de todos los ríos y arroyos y manantiales que sirvan a alguna comunidad o vecindario; adicionalmente, la Ley 305 de 1968 sobre vías de comunicación que define rondas de cuerpos de aguas, fijándola en 60 m. Esta Ley fue complementada con la Ley 632 de 1977 que protege los árboles en las cabeceras de ríos y arroyos.

La Ley 318 de 1968 establece que forman parte del patrimonio monumental todos los monumentos, ruinas y enterramientos precolombinos, edificios coloniales, conjuntos urbanos y otras construcciones señaladas de interés histórico, así como las estatuas, columnas, pirámides, fuentes, coronas y tarjas destinadas a permanecer en sitio público con carácter conmemorativo.

Leyes 123 y 146 de 1971 sobre las prohibiciones de explotaciones de materiales de construcción y minería que regulan las concesiones de explotación de los componentes de la corteza terrestre, compuestos por arena, grava, gravilla y piedra. Esta ley crea una comisión encargada de analizar las solicitudes de concesión y encara a la SEOPC para la ejecución de esta ley.

Ley 67 de 1974 que crea la Dirección Nacional de Parques, como ente autónomo, administrador de las áreas protegidas. Dentro de su articulado, la ley prohíbe específicamente la construcción de conducción eléctrica o telefónica, acueductos, carreteras y vías férreas, excepto cuando estas dos últimas tengan como su destino final y/u objeto hacer accesible el mismo para los visitantes.

Ley 297 de 1987 que declara patrimonio natural de la nación todas las cuevas, cavernas y demás cavidades subterráneas situadas en el territorio nacional.

La Ley 83 de 1989 prohíbe la descarga de desechos sólidos provenientes de la construcción de calles, avenidas, aceras y carreteras en sus márgenes, áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos de las áreas urbanas y suburbanas de la República, con la excepción de aquellas áreas en las que se desee hacer rellenos, para lo cual, lo único necesario será contar con la autorización del propietario.

Ley 202-04: Ley Sectorial de Áreas Protegidas. Cuyo objeto es el de garantizar la conservación y preservación de muestras representativas de los diferentes ecosistemas y del patrimonio natural y cultural de la República Dominicana para asegurar la permanencia y optimización de los servicios ambientales y económicos que estos ecosistemas ofrecen o puedan ofrecer a la sociedad dominicana en la presente y futuras generaciones.

Ley No. 287-04 sobre Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y molestos que producen contaminación sonora.

Ley 5852 sobre el Dominio de Aguas Terrestres y Distribución de Aguas Públicas

4.3 Ley general de electricidad (DIST- 04 - 030)

La Ley General de Electricidad fue introducida al Congreso Dominicano en noviembre de 1994 y promulgada el 26 de julio de 2001, con la finalidad de establecer un Marco Regulatorio del Sub-sector eléctrico en materia de abastecimiento, transporte y distribución de electricidad.

Esta ley otorga al concesionario definitivo de una línea de transmisión y distribución el derecho de servidumbre, o sea, a ocupar los terrenos públicos y privados requeridos y necesarios para el transporte de electricidad y ocupar los espacios necesarios para la subestación eléctrica.

Son objetivos de esta ley los siguientes:

1. Proteger adecuadamente los derechos de los usuarios y el cumplimiento de sus obligaciones.

2. Promover la competitividad de los mercados de producción y demanda de electricidad y alentar inversiones para asegurar el suministro a largo plazo.
3. Promover la operación, confiabilidad, igualdad, libre acceso, no-discriminación y uso generalizado de los servicios e instalación de transporte y distribución de electricidad.
4. Regular las actividades del transporte y la distribución de electricidad, asegurando que las tarifas que se apliquen a los servicios sean justas y razonables.
5. Promover la realización de inversiones privadas en producción, transmisión y distribución, asegurando la competitividad de los mercados.
6. Promover y garantizar la oportuna oferta de electricidad que requiera el desarrollo del país, en condiciones adecuadas de calidad, seguridad, economía y un uso óptimo de los recursos que minimicen el impacto ambiental.

Algunas de las reformas contenidas en la Ley General de Electricidad son:

1. El estado permanece con su función reguladora, sin embargo la función empresarial ya no corresponde al Estado.
2. Promueve la especialización de las empresas del Subsector Eléctrico.
3. Fomenta la competencia en la generación, distribución y comercialización.
4. Da oportunidad a los distribuidores y Grandes Usuarios de conocer los precios de electricidad ofrecidos por diversos productores.
5. Las reformas contenidas en la Ley General de Electricidad implican cambiar desde un sistema centralizado dirigido por el estado con empresas verticalmente integradas, con necesidad de subsidios cruzados y poca eficiencia, hacia un mercado abierto que permite:
 - ↘ **Objetividad**, porque se establecen criterios claros para la operación del sistema estableciendo reglamentos y procedimientos.
 - ↘ **Transparencia**, porque se identifican los costos de producción, transmisión y distribución.
 - ↘ **Equidad**, porque busca la asignación de costos y beneficios en igualdad de condiciones y en proporción a la participación.
 - ↘ **Independencia**, porque se rige por las fuerzas del mercado.
 - ↘ **Eficiencia**, porque se introduce la competencia optimizando el uso de los recursos.
 - ↘ **Oportunidad**, para los consumidores, por que pueden elegir libremente a proveedores y para los productores, pro que puedes planificar sus inversiones en función de las señales del mercado.

4.3.1 Consideraciones sobre el medio ambiente

En el Capítulo II, sobre las Concesiones Definitivas, se establece:

Artículo 45. Las concesiones definitivas se otorgarán mediante autorización del Poder Ejecutivo. En ningún caso se otorgarán concesiones para instalar unidades de generación de electricidad que contemplen el uso de residuos tóxicos de origen externo o local que degraden el medio ambiente y el sistema ecológico nacional. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales deberá emitir previamente una certificación de no objeción al respecto.

Artículo 46. La solicitud de concesión definitiva deberá satisfacer los requerimientos dispuestos por esta ley y su reglamento y será presentada a La Superintendencia.

- a. Todas las solicitudes deberán incluir un estudio del efecto de las instalaciones sobre el medio ambiente y las medidas que tomará el interesado para mitigarlo, sometiéndose en todo caso a las disposiciones y organismos oficiales que rigen la materia.

Título V. De la Servidumbres.

Capítulo I. De las servidumbres y los peajes.

Artículo 67. Las resoluciones de concesión definitiva o provisional, permisos y autorizaciones del Poder ejecutivo indicarán, de acuerdo con esta ley y sus reglamentos, los derechos de servidumbres que requiera el concesionario, conforme a los planos especiales de servidumbres que se hayan aprobado en la resolución de autorización de concesión.

Artículo 69. Las concesiones definitivas de líneas de transmisión y subestaciones de transmisión y de servicio público de distribución, permiten al concesionario obtener, mediante posprocedimiento previstos en esta ley, el derecho para efectuar estudios; tender líneas aéreas y/o subterráneas, a través de propiedades que han adquirido de manera definitiva, ocupar los terrenos necesarios para el transporte de la electricidad desde la central generadora o subestación, hasta los puntos de consumo o de aplicación y limitar su uso; ocupar y cerrar los terrenos necesarios para las subestaciones eléctricas, incluyendo las habitaciones para el personal de vigilancia.

DE LA COMISION ARBITRAL

Artículo 75. El derechohabiente del predio sirviente y el concesionario tendrán la opción, excluyente del juez de paz de apoderar del caso al superintendente, quien designará una comisión arbitral compuesta de 3 peritos, elegidos uno por cada parte y el tercero por lo dos primero, del

cuadro de profesionales mantenidos por la superintendencia para que, oyendo las partes practique el avalúo de las indemnizaciones que deben pagarse al propietario del predio. Si en el plazo de treinta días, las partes no logran acuerdo sobre la comisión arbitral, los designará de comiso el superintendente. En este evaluó no se tomará en consideración el mayor valor que puedan adquirir los terrenos por las obras proyectadas. La decisión arbitral, no estará sujeta a recursos, tendrá el carácter de irrevocable y se impondrá a las partes. Los honorarios de la comisión arbitral estarán a cargo del concesionario y serán fijados por el superintendente.

Artículo 79.

Artículo 81. El beneficiario de una comisión definitiva, que mediante las opciones previstas en esta ley haya obtenido la atribución de una servidumbre de paso u ocupación, podrá hacerla inscribir y ejecutar por ante la jurisdicción de tierras.

Capítulo II, de los peajes sobre líneas eléctricas

Título VI.

Capítulo I. De la puesta en servicios y la puesta y explotación de los servicios eléctricos.

Artículo 90. Las obras de generación, transmisión y distribución, deberán ser puestas en servicio de acuerdo con lo establecido en el reglamento de esta ley, y después que La Superintendencia verifique que cumple con las condiciones de calidad, seguridad y preservación del medio ambiente.

Capítulo II. De la explotación de las obras y servicios eléctricos

Artículo 91.

Título VIII, Disposiciones Penales

Artículo 124. El que por cualquier medio intencional destruya, inutilice o dañe líneas eléctricas, redes, subestaciones, centrales generadoras, equipos de medición e instalaciones eléctricas o cualquiera de sus elementos componentes, con el fin de paralizar o interrumpir el servicio o suministro eléctrico será sometido a la acción de la justicia, de acuerdo a las leyes vigentes.

Párrafo I.- Constituye un delito la infracción a la presente ley y serán objeto de sanción:

- b. Las empresas eléctricas que no cumplan con la calidad y continuidad del suministro eléctrico, la preservación del medio ambiente, la seguridad de las instalaciones de los servicios que se presten a los usuarios, de acuerdo a los reglamentos

4.3.2 Reglamento de aplicación a la ley

El Reglamento de aplicación a la Ley General de Electricidad aprobado por el Poder Ejecutivo mediante el decreto No. 555-02 de fecha 19 de julio de 2002, contiene de manera específica la formativa para la regulación y aplicación de los principios o normas generales establecidas en la Ley.

ART.85.- Requisitos que deben cumplir los Productores Independientes de Electricidad (IPP's) para la obtención de Concesión Definitiva.

- c. Licencia Ambiental expedida por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales o Certificación de no-objeción expedida por dicha Institución. En el Capítulo VI sobre los Permisos se establece:

ART.108.- Los permisos para que las obras de generación de electricidad, no sujetas a concesión, puedan usar y ocupar bienes nacionales o municipales de uso público serán otorgados, previa consulta a la SIE, por las autoridades correspondientes.

- f. Estudio sobre impacto de las obras en el medio ambiente y de las medidas que tomaría el interesado para mitigarlo

4.3.3 Modelo de organización actual

Instituciones y agentes del sub-sector eléctrico

4.3.4 Comisión nacional de energía

El Artículo 7 de la LEY GENERAL DE ELECTRICIDAD No. 125-01 promulgada por el Congreso Nacional Dominicano crea la Comisión Nacional de Energía con las siguientes funciones y atribuciones:

- a. Analizar el funcionamiento del sector energía y todas sus fuentes de producción y elaborar, coordinar y proponer al Poder Ejecutivo las modificaciones necesarias a las leyes, decretos y normas vigentes sobre la materia
- b. Proponer y adoptar políticas y emitir disposiciones para el buen funcionamiento del sector, así como aplicar normas de preservación del medio ambiente y protección ecológica a que deberán someterse las empresas energéticas en general
- c. Estudiar las proyecciones de la demanda y oferta de energía; velar porque se tomen oportunamente las decisiones necesarias para que aquella sea satisfecha en condiciones de eficiencia y de óptima utilización de recursos, promover la participación privada en su ejecución y autorizar las inversiones que se propongan efectuar las empresas del sector. En relación con el subsector eléctrico, la

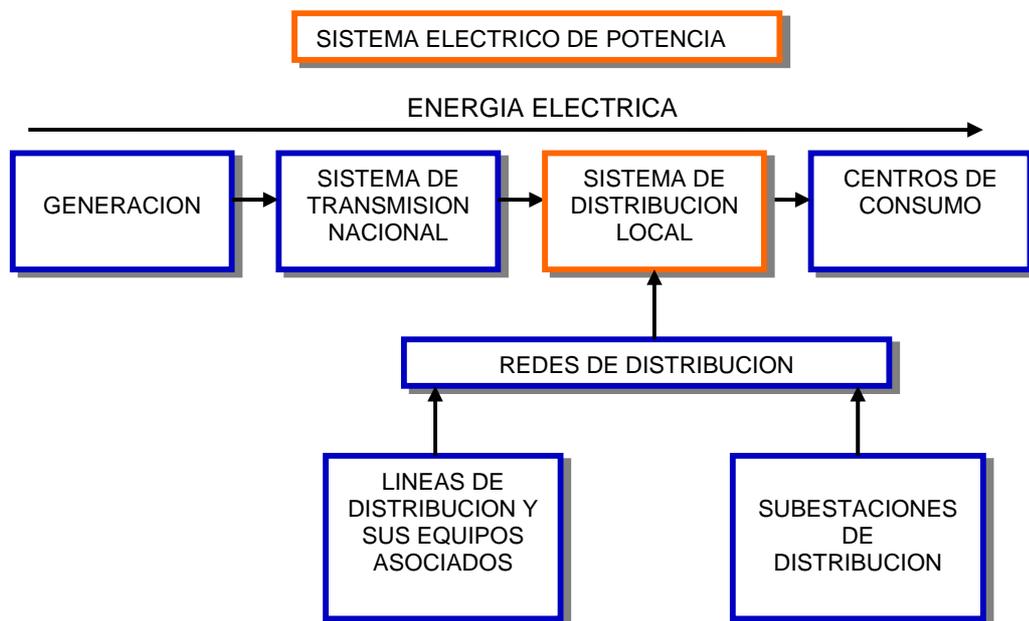
Comisión velará para que se apliquen programas óptimos de instalaciones eléctricas, que minimicen los costos de inversión, operación, mantenimiento y desabastecimiento

- d. Informar, al Poder Ejecutivo en los casos que determine el reglamento, las resoluciones y autorizaciones y demás actos de las autoridades administrativas que aprueben concesiones, contratos de operación o administración, permisos y autorizaciones, en relación con el sector, que se otorguen o celebren en cumplimiento de las leyes y sus reglamentos. Los interesados cuyas solicitudes de concesión, permiso o autorización fueren rechazadas o no, consideradas por los funcionarios encargados de tramitarlas o concederlas, podrán recurrir ante la Comisión a fin de que ésta, si lo estima conveniente, eleve los expedientes al Poder Ejecutivo para su resolución definitiva
- e. Velar por el buen funcionamiento del mercado en el sector energía y evitar prácticas monopólicas en las empresas del sector que operan en régimen de competencia
- f. Promover el uso racional de la energía
- g. Requerir de la Superintendencia de Electricidad, de los servicios públicos y entidades en que el Estado tenga aportes de capital, participación o representación los antecedentes y la información necesaria para el cumplimiento de sus funciones, quedando los funcionarios que dispongan de esos antecedentes e informaciones obligados a proporcionarlos en el más breve plazo. El incumplimiento de esa obligación podrá ser sancionado, en caso de negligencia, de conformidad a las normativas vigentes
- h. Requerir de las empresas del sector y de sus organismos operativos, los antecedentes técnicos y económicos necesarios para el cumplimiento de sus funciones y atribuciones, los que estarán obligados a entregar las informaciones solicitadas
- i. Cumplir las demás funciones que las leyes y el Poder Ejecutivo le encomienden, concernientes a la buena marcha y desarrollo del sector
- j. Someter anualmente al Poder Ejecutivo, y al Congreso Nacional un informe pormenorizado sobre las actuaciones del sector energético, incluyendo la evaluación del plan de expansión, de conformidad con la presente ley y de sus reglamentos.

5. DESCRIPCIÓN DE UN PROYECTO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN (DIST- 05 - 000)

5.1. Descripción Técnica de un Sistema de Distribución (DIST- 05-010)

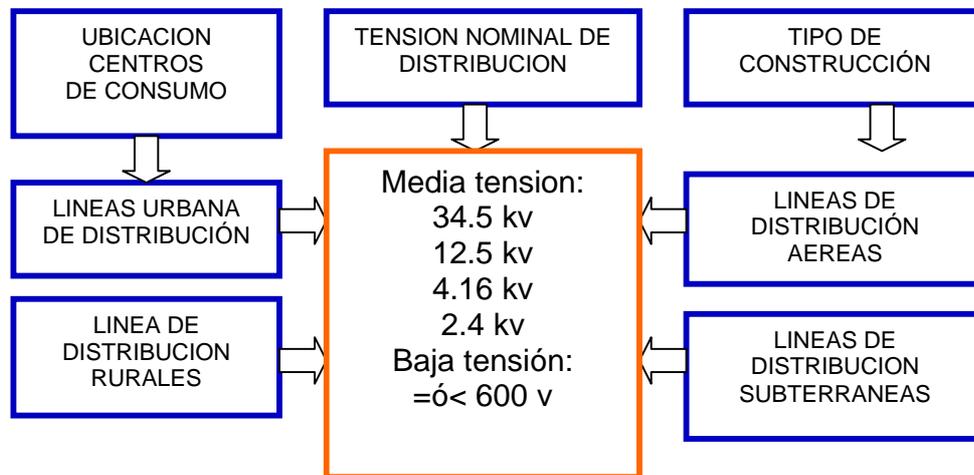
Un sistema eléctrico de potencia está conformado por los subsistemas de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica y su función primordial es la de trasladar esta energía desde las centrales de generación, para su aplicación en los centros de consumo. Una definición aceptada de un Sistema de Distribución Local es el siguiente:



Es el sistema de transmisión de energía eléctrica compuesto por redes de distribución regional, conformado por el conjunto de líneas y subestaciones, con sus equipos asociados, que operan a tensiones menores de 34.5 kV y que no pertenecen a un sistema de transmisión regional”

5.1.1 Clasificación de una Línea de Distribución

Las líneas de distribución se clasifican de acuerdo con las siguientes características: Ubicación de los Centros de Consumo, Tensión Nominal de Distribución y Tipo de Construcción de la Línea.

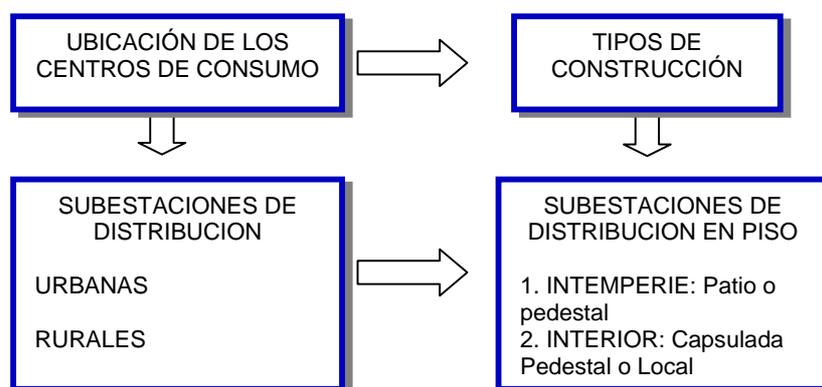


Nota: Por lo general, las líneas de distribución ubicadas en zonas rurales no se construyen subterráneas sino aéreas.

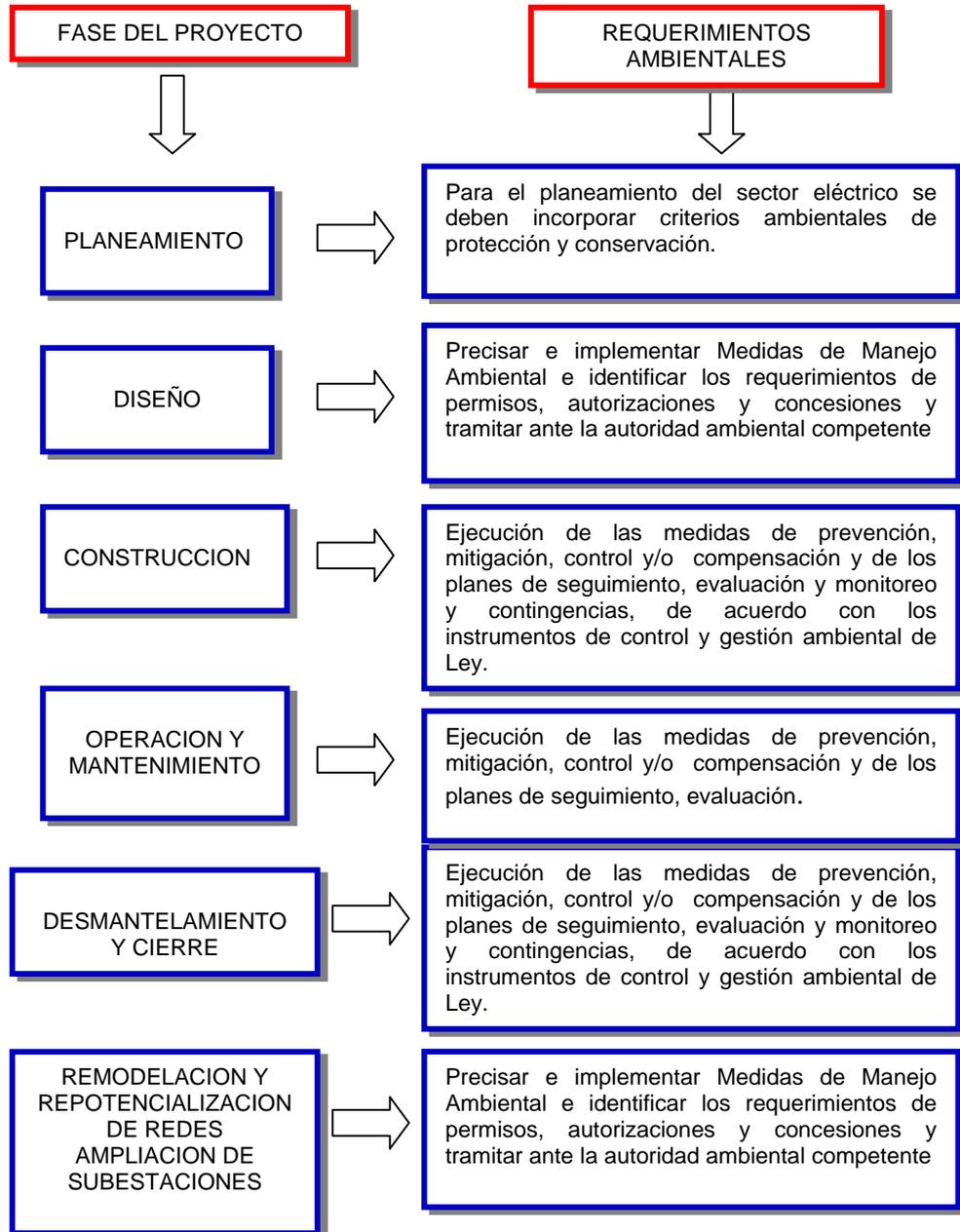
5.1.2 Clasificación de una Subestación de Distribución

Las subestaciones de distribución (S/E) son aquellos puntos de transformación de los niveles de voltaje de transmisión o subtransmisión a niveles de suministro, que controlan directamente el flujo de potencia al sistema, con transformadores de potencia y otros equipos de protección. Las subestaciones de distribución se clasifican de acuerdo con las siguientes características:

Ubicación de los Centros de Consumo Tipo de Construcción de la Subestación



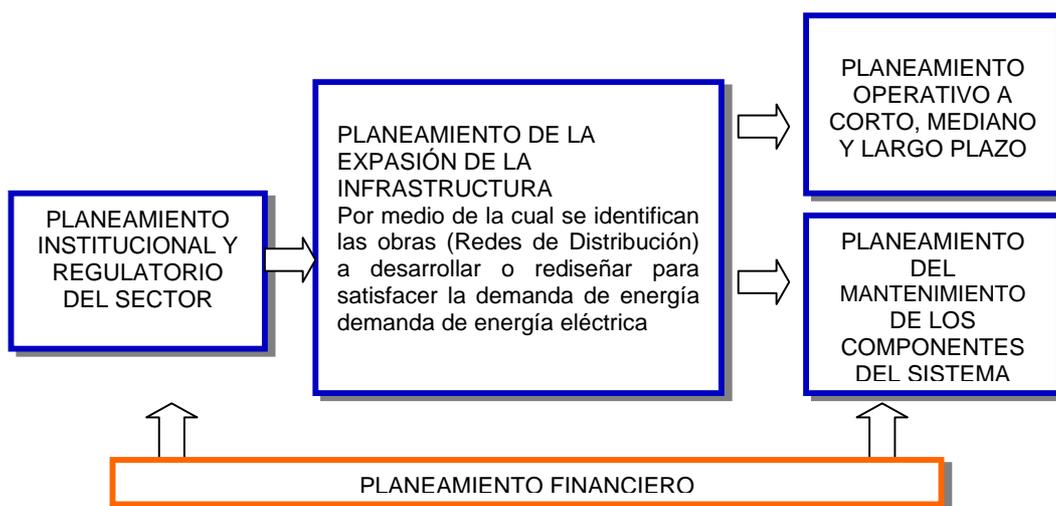
5.1.3 Requerimientos Ambientales para las diferentes Fases del Desarrollo de un Proyecto de Redes de Distribución



5.2 Planeamiento de una línea de distribución (DIST-05-020)

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 ciertos objetivos. En este caso el objetivo primario consiste en satisfacer la demanda con una inversión eficiente y un nivel aceptable de confiabilidad, involucrando consideraciones ambientales.

El planeamiento de un sistema de distribución de energía eléctrica es equivalente a las etapas de prefactibilidad y factibilidad y comprende las siguientes actividades:



5.2.1. Planeamiento de la Expansión de la Infraestructura de un Sistema de Distribución

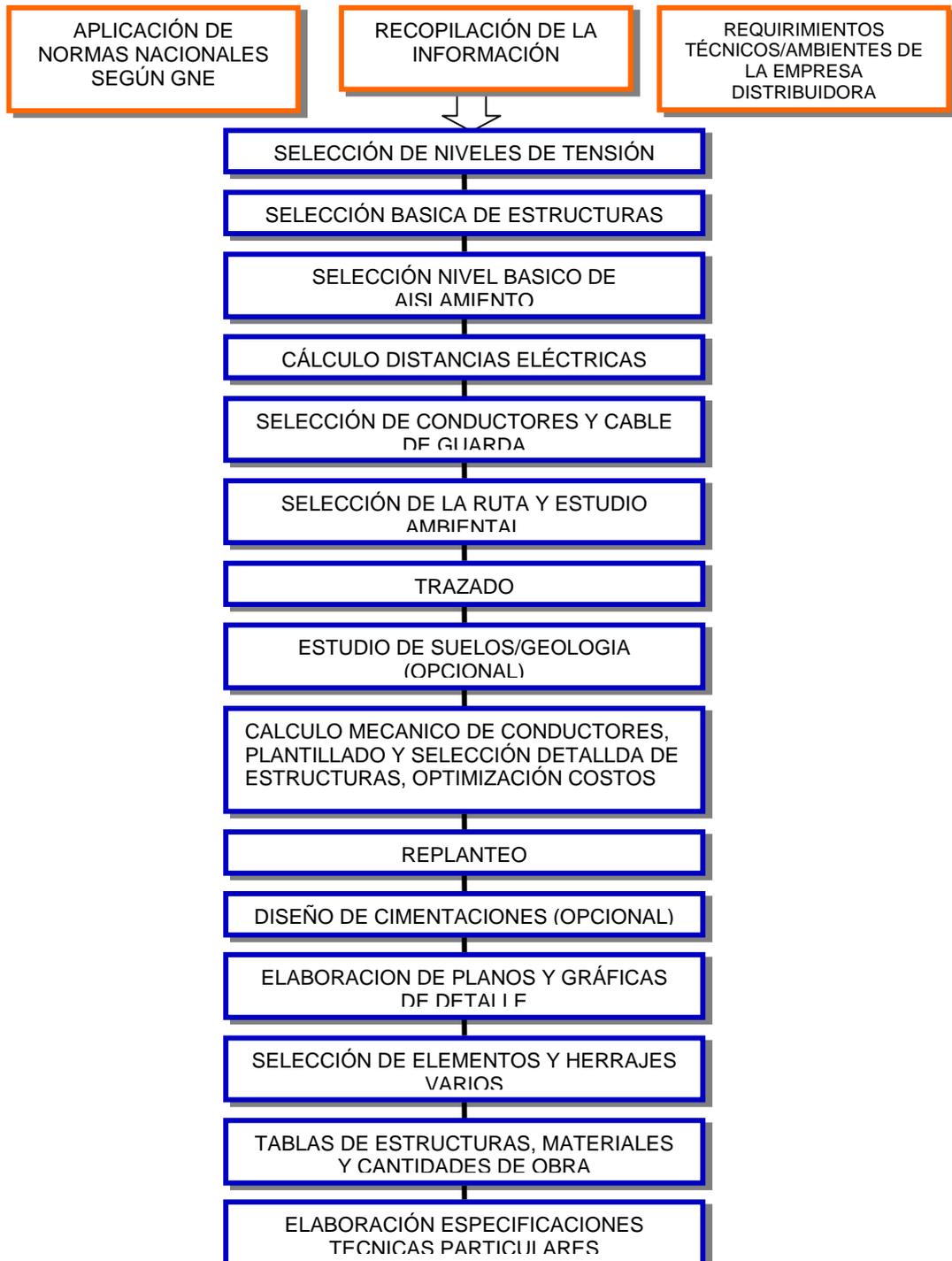
Las subestaciones de distribución (S/E) son aquellos puntos de transformación de los niveles de voltaje de transmisión o subtransmisión a niveles de distribución, que controlan directamente el flujo de potencia al sistema, con transformadores de potencia y otros equipos de protección. Las subestaciones de distribución se clasifican de acuerdo con las siguientes características:

Ubicación de los Centros de Consumo Tipo de Construcción de la Subestación



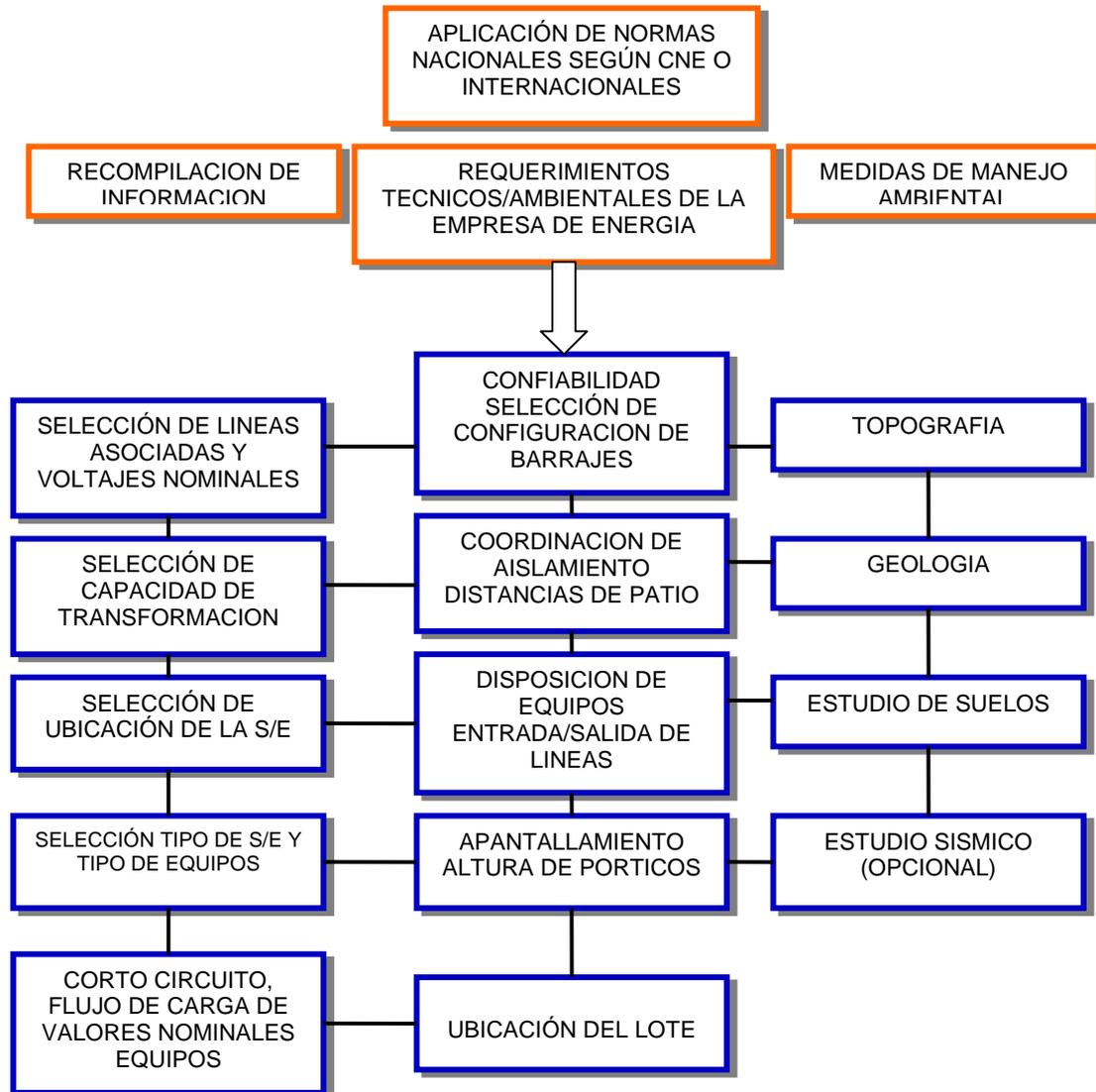
5.3 Diseño de una Línea de Distribución (DIST- 05 - 030)

El diseño de una línea de distribución es un proceso iterativo y comprende las siguientes actividades:



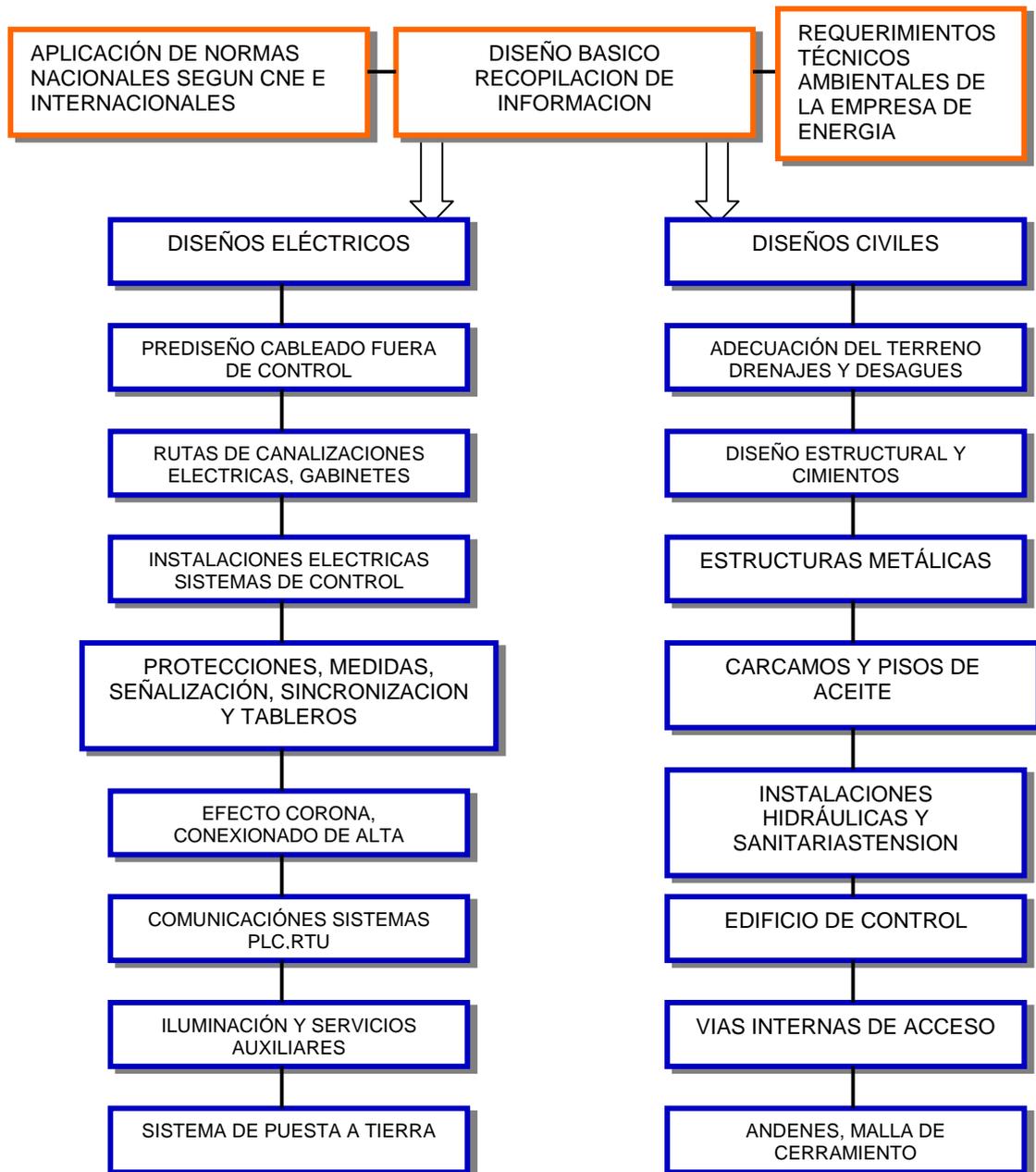
5.4 Diseño Básico de una Subestación de Distribución (DIST-05 -040)

El diseño básico de una subestación de distribución comprende las siguientes actividades:



5.4.1 Diseño de Detalle de una Subestación de Distribución

El diseño de detalle de una subestación de distribución comprende las siguientes actividades:

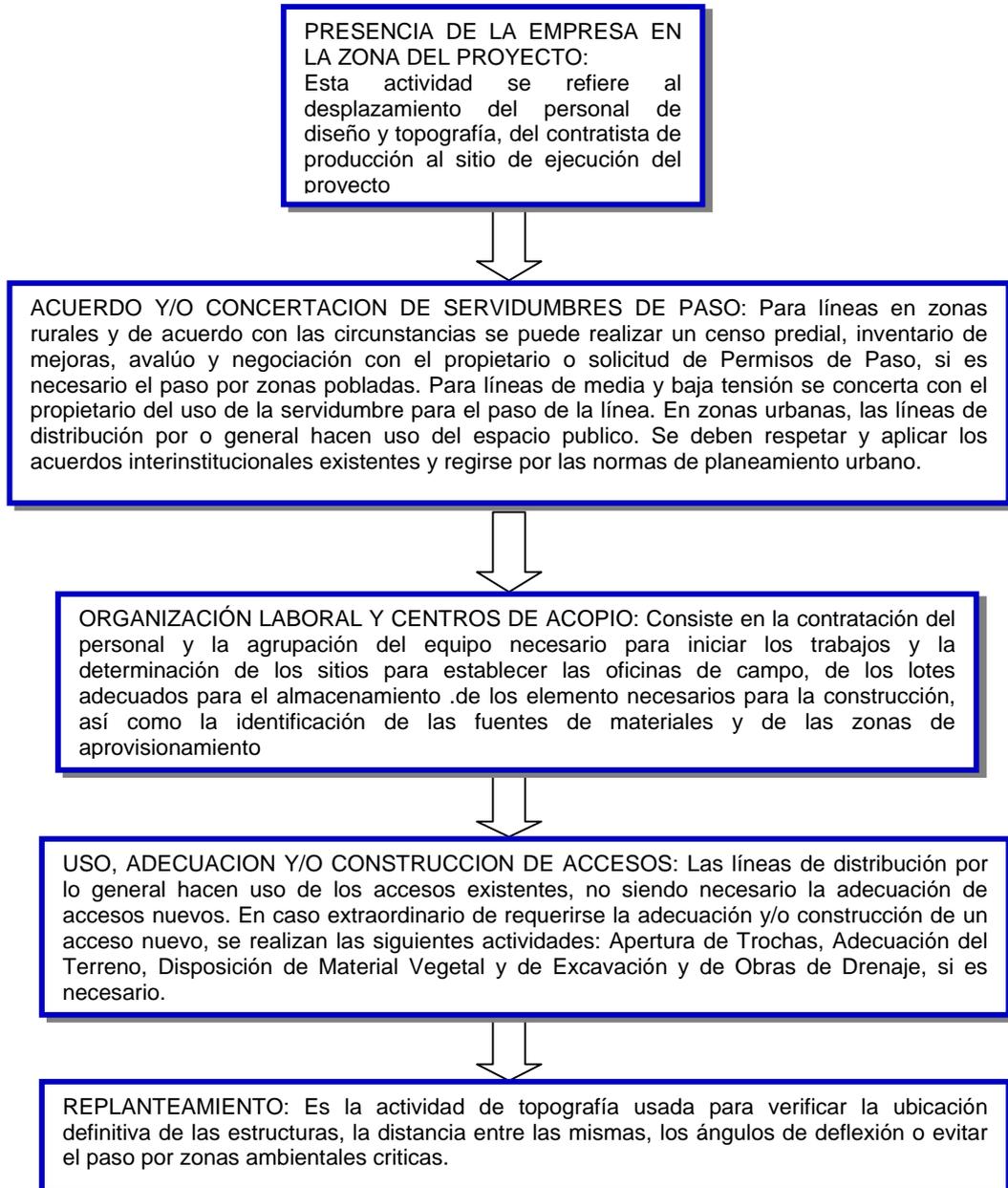


5.5 Actividades Previas y de Construcción de las Líneas de Distribución (DIST-05-050)

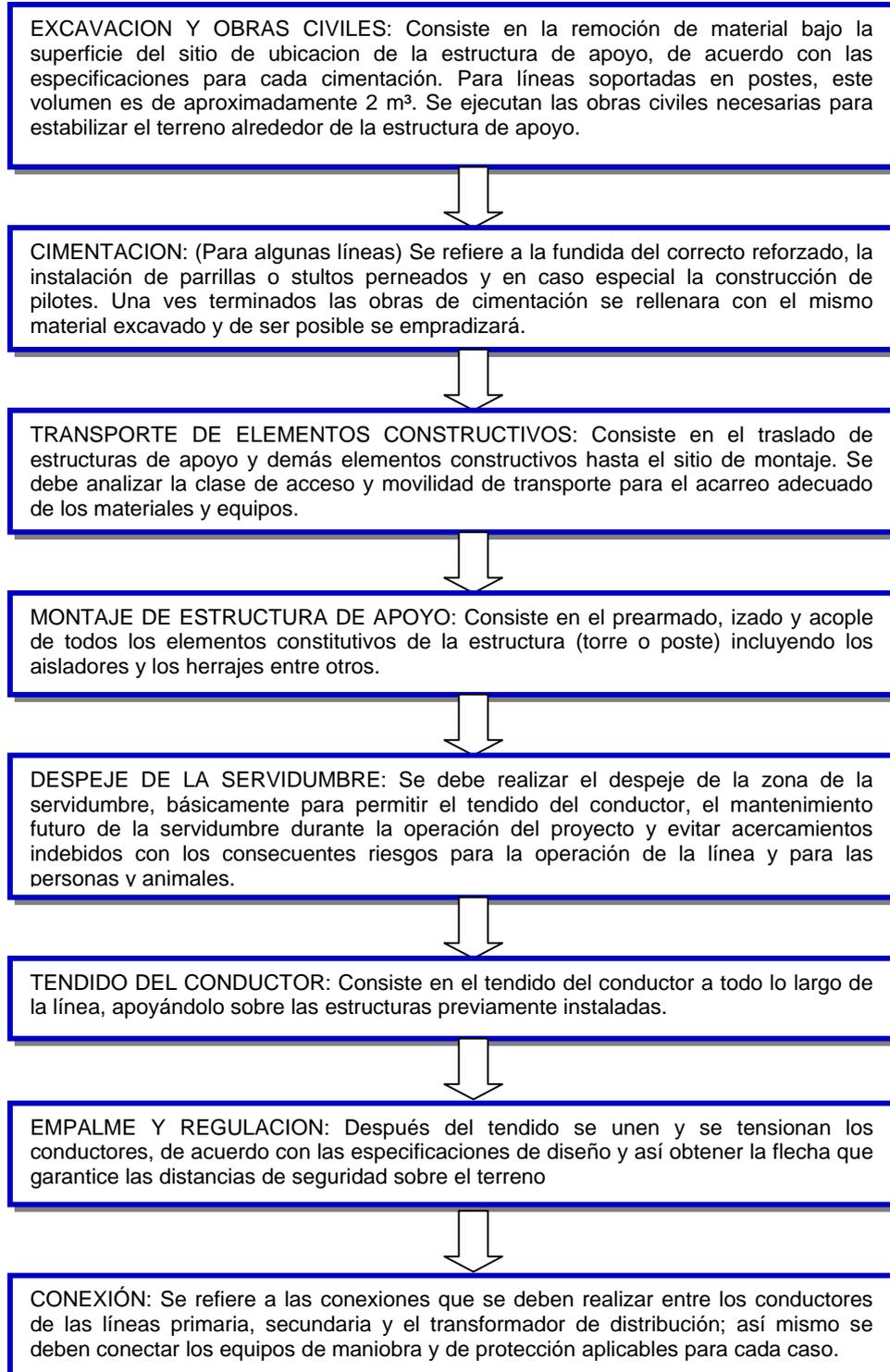
Líneas Aéreas		Líneas de distribución				Líneas de distribución secundarias	
		Media tensión urbana	Media tensión rural	Baja tensión urbana	Baja tensión rural	Secundaria urbana	Secundaria rural
Actividades							
Actividades Previas	Presencia de la empresa en la zona del proyecto	•	•	•	•	•	•
	Acuerdo y concertación de servidumbre		•		•		•
	Organización laboral y centros de acopio	•	•	•	•	•	•
	Uso, adecuación y/o construcción de accesos		•		•		•
	Replanteo		•		•		
Actividades durante la Construcción	Excavación	•	•	•	•	•	•
	Cimentación	•	•	•	•	•	•
	Transporte de elementos constructivos	•	•	•	•	•	•
	Montaje de estructuras de apoyo	•	•	•	•	•	•
	Despeje de servidumbre	•	•	•	•	•	•
	Tendido del conductor	•	•	•	•	•	•
	Empalme y regulación	•	•	•	•	•	•

Líneas subterráneas		Primaria-Media Tensión urbana	Primaria-Baja Tensión urbana	Secundaria urbana
		Actividades		
Actividades Previas	Presencia de la empresa en la zona del proyecto	•	•	•
	Uso de la servidumbre en Espacio Público	•	•	•
	Organización laboral y Centro de Acopio	•	•	•
Actividades durante la Construcción	Excavación	•	•	•
	Tendido de la Ductería	•	•	•
	Relleno	•	•	•
	Construcción de cámaras	•	•	•
	Tendido del conductor	•	•	•

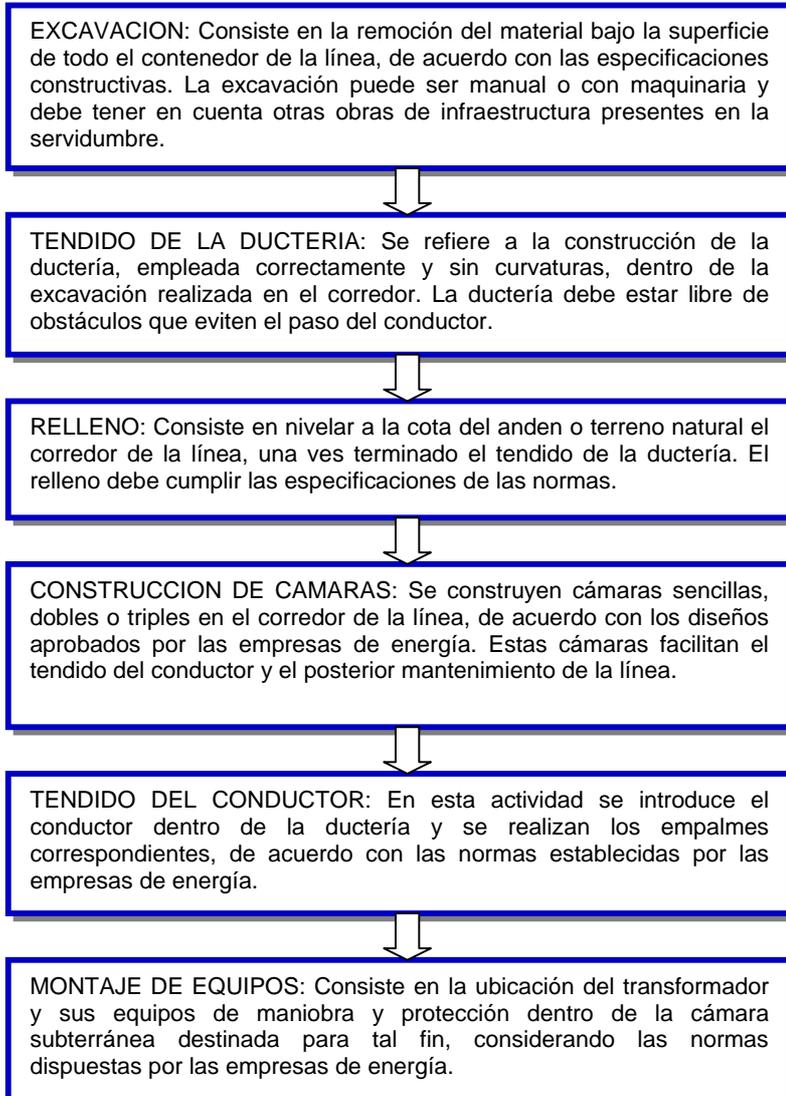
5.5.1 Descripción de las Actividades Previas a la Construcción de las Líneas de Distribución



5.5.2 Descripción de las Actividades para la Construcción de las Líneas de Distribución Aéreas



5.5.3 Descripción de las Actividades para la Construcción de las Líneas de Distribución Subterráneas



5.6 Actividades de la Construcción de las Subestaciones de Distribución en Piso (Intemperie o Interior) (DIST- 05 - 060)

Subestaciones		Intemperie Urbana	Intemperie Rural	Interior Urbana
		Actividades Constructivas		
Actividades Previas	Adquisición de Predio(s)	•	•	•
	Organización Laboral y Centro de Acopio	•	•	•
	Uso y o Adecuación de Acceso		•	
Actividades Durante la Construcción	Adecuación del Terreno	•	•	
	Transporte de elementos constructivos	•	•	•
	Obras civiles	•	•	•
	Montaje e instalación de la subestación	•	•	•
	Conexión	•	•	•
	Puesta a Servicio	•	•	•

5.6.1 Descripción de las Actividades Previas a la Construcción de las Subestaciones de Distribución en Piso (Intemperie o Interior)

ADQUISICION DE PREDIO: En caso de ser necesaria la adquisición de predios para la construcción de la subestación, se realizan las siguientes actividades: Censo Predial, Inventario de Mejora, Negociación con el propietario y compra del predio o predios requeridos para la construcción.

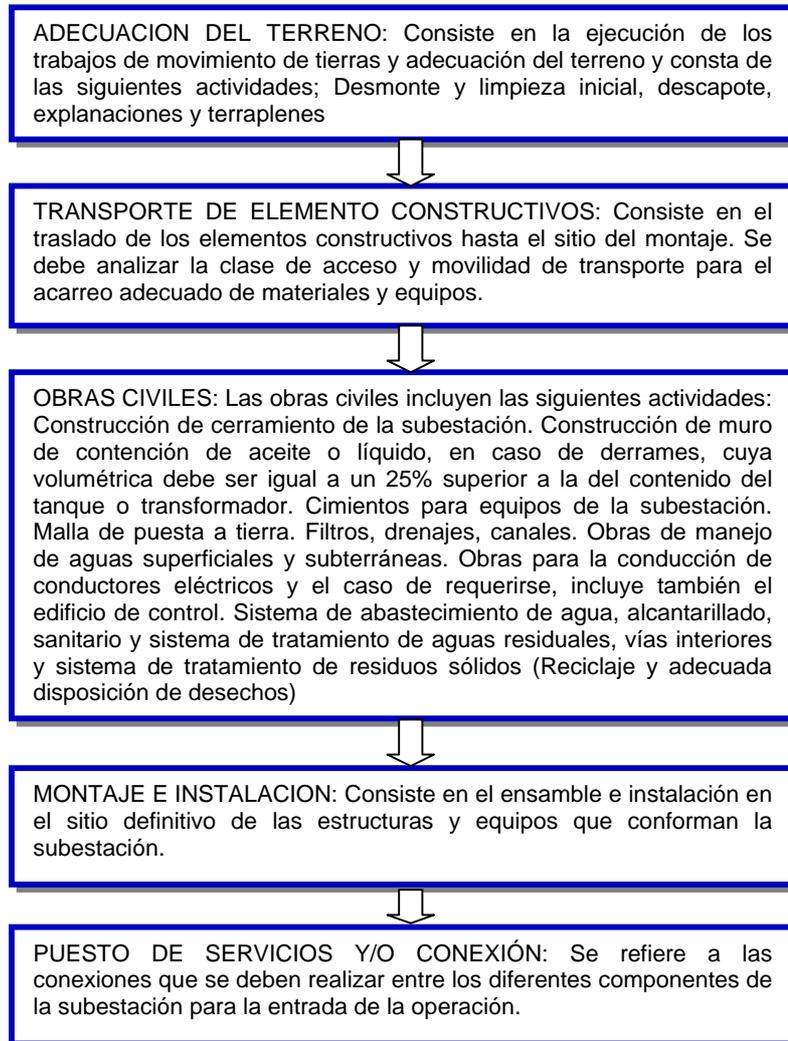


ORGANIZACIÓN LABORAL Y CENTROS DE ACOPIO: Consiste en la contratación del personal y la agrupación del equipo necesario para iniciar los trabajos y la determinación del sitio para instalar la oficina de campo, del lote adecuado para el almacenamiento de los elementos necesarios en la construcción, así mismo la identificación de fuentes de materiales y zonas de aprovisionamiento.



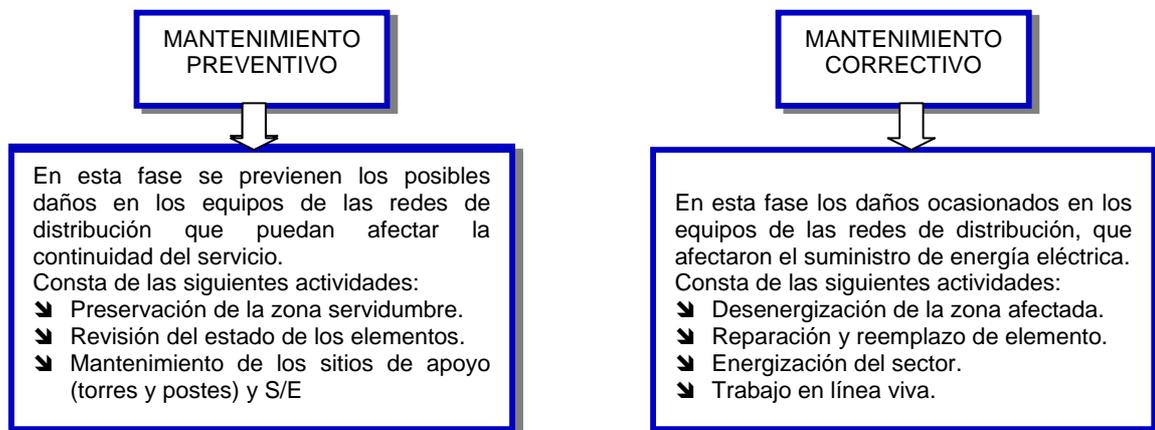
USO ADECUACION Y O CONSTRUCCION DE ACCESOS: Para la construcción de subestaciones de distribución, por lo general hacen uso de los accesos existentes. En caso de requerirse la adecuación del acceso existente o la apertura de uno nuevo, se deberán realizar obras de manejo ambiental, tales como la disposición adecuada del material excedente de la excavación en sitios que se encuentre previamente autorizados por la autoridad ambiental, construcción de obras de drenaje y manejo de descoles sin causar perjuicios u obras de infraestructura, estabilización y manejo de taludes y revegetalización de sectores aledaños.

5.6.2 Descripción de las Actividades de la Construcción de las Subestaciones de Distribución en Piso (Intemperie o Interior)

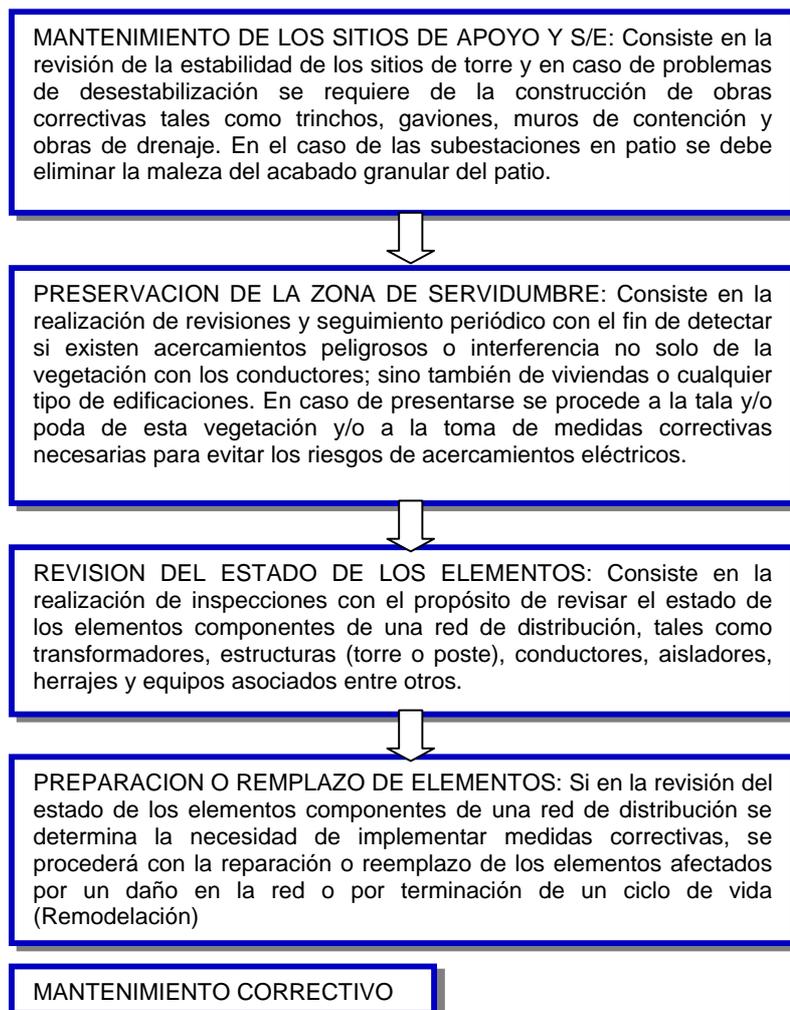


5.7 Operación y Mantenimiento de una Red de Distribución (DIST- 05 - 070)

La operación del proyecto consiste en la transmisión de la energía en forma continua, de acuerdo con las normas de seguridad y cumpliendo los criterios de calidad respecto a la frecuencia, la regulación de tensión, las pérdidas de energía y la distorsión producida por armónicos. Esta fase del proyecto puede traer consigo efectos de radio interferencia, ruido audible y TV interferencia, especialmente en líneas de media tensión; sin embargo, las medidas adoptadas durante la etapa de selección del conductor y la definición del ancho de servidumbre previenen la afectación a terceros por estos posibles eventos. Por otra parte, el mantenimiento de las redes de distribución consiste en evitar o arreglar los posibles daños en las mismas y puede ser preventivo o correctivo. A continuación, se presentan las actividades que se realizan durante el mantenimiento de las redes de distribución:

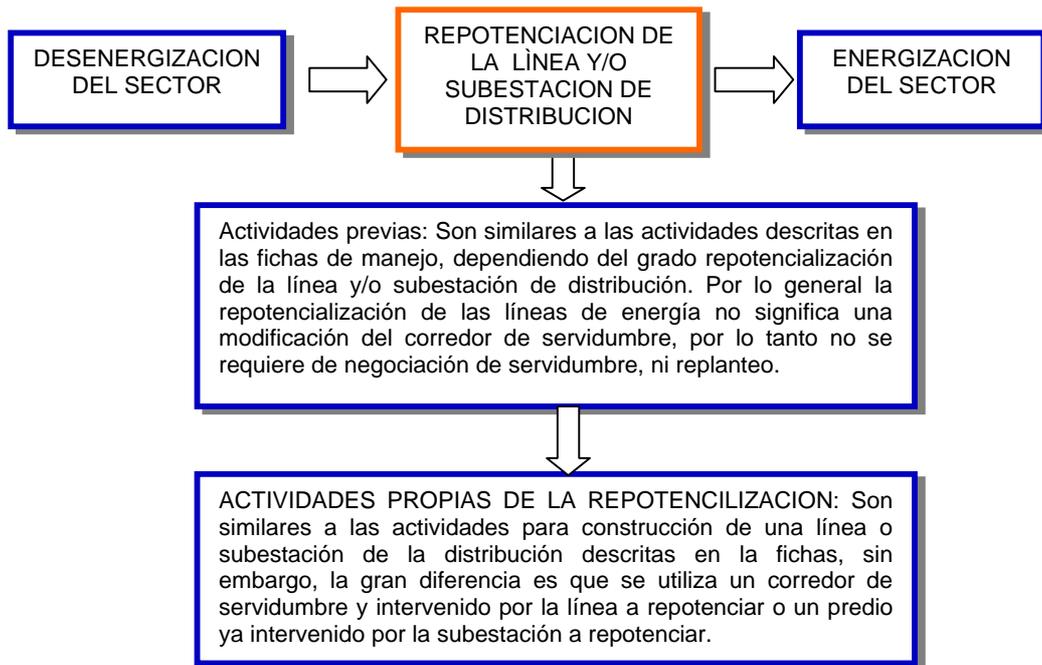


5.7.1 Descripción de las Actividades para el Mantenimiento de una Red de Distribución



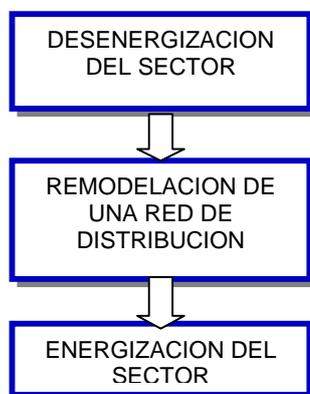
5.8 Repotenciación de una Red de Distribución (DIST- 05 - 080)

La repotenciación de una red de distribución se define como los cambios en las características técnicas de un circuito ó instalación con el propósito de aumentar su capacidad de transporte de energía eléctrica. Las actividades relacionadas con la repotenciación de una red de distribución, son las siguientes:

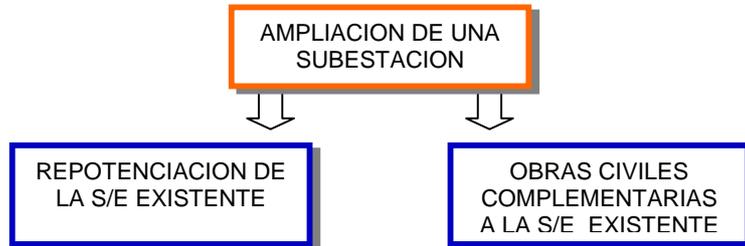


5.9 Remodelación de una Red de Distribución / Ampliación de una Subestación (DIST- 05 - 090)

La remodelación de una red de distribución consiste en el reemplazo de los elementos componentes de la misma que se encuentran en el límite de su vida activa o que se hayan deteriorado durante la operación de la red de distribución.



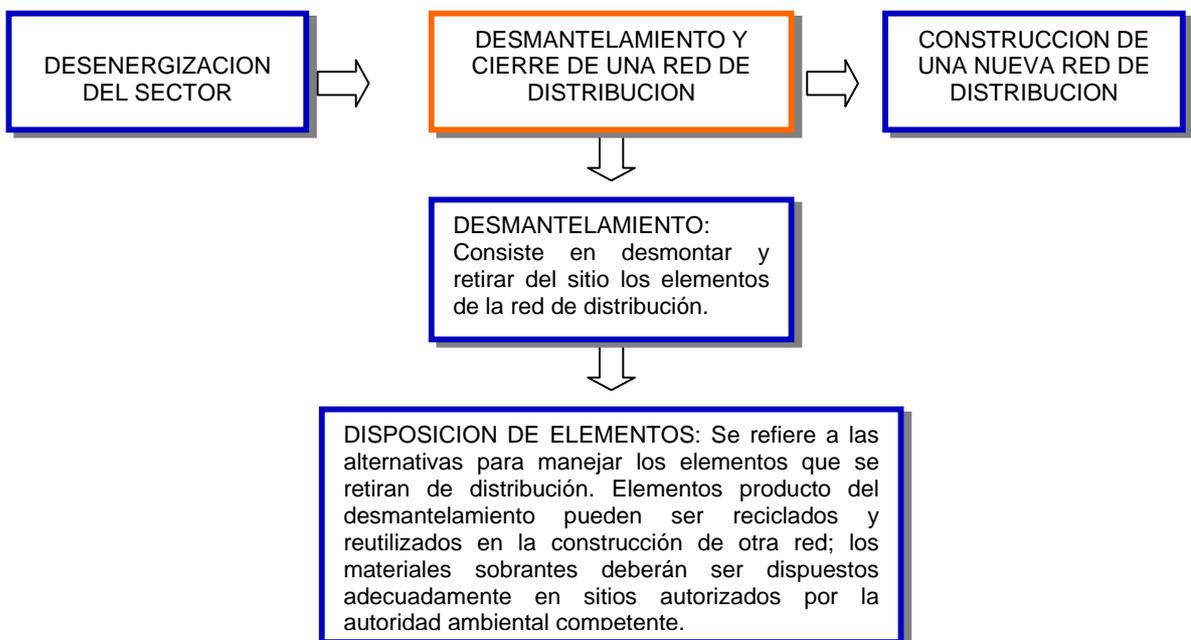
La ampliación de una subestación se define como la construcción que permite una nueva conexión a la misma (repotenciación). Así mismo, en la ampliación de una subestación se contemplan las actividades necesarias para la construcción de obras complementarias a la misma.



5.10 Desmantelamiento y Cierre de una Red de Distribución (DIST-05 - 100)

El desmantelamiento y cierre de una red de distribución se presenta en caso de:

1. Los usuarios se retiran de la zona y por consiguiente no se justifica la distribución de energía en ese sector.
2. Se modifica la topología del lugar y se consideran mejores alternativas para distribuir la energía a los usuarios actuales. El desmantelamiento y cierre de una red se realiza principalmente en zonas rurales e implica las siguientes actividades:



6. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES TIPO (DIST- 06 - 000)

6.1. Presentación General (DIST- 06 - 010)

Este capítulo presenta las características ambientales tipo que deben ser tomadas en cuenta para un proyecto de distribución de energía durante el análisis de la línea base ambiental. Para cumplir tal objetivo, se presenta por componente ambiental (hidrología y climatología, geología, cobertura vegetal, fauna silvestre, arqueología y aspectos socio-económicos), los aspectos específicos a ser analizados, los objetivos, los métodos de consecución de información relevante y los resultados esperados.

Dadas las características del entorno que rodea un proyecto en zona rural vs. en zona urbana, la presentación de este capítulo se dividió de la siguiente manera:

La segunda sección presenta las características ambientales tipo para proyectos dentro del entorno rural.

La tercera sección presenta las características ambientales tipo para proyectos dentro del entorno urbano.

Es importante aclarar que dentro del espectro de proyectos de distribución de energía (líneas y subestaciones) se pueden dar entornos desde muy complejos (líneas de media tensión de más de 60 Km. en zona rural y atravesando diversas condiciones físico-bióticas y socioeconómicas), hasta relativamente sencillos (líneas de baja tensión de 1 a 2 Km. en zona semiurbana y atravesando condiciones físico-bióticas y socioeconómicas homogéneas), y por lo tanto las características ambientales tipo descritas en este capítulo deben tomarse con cautela y ser contextualizadas dentro del grado de complejidad de cada proyecto analizado. Para verificar la aplicabilidad de los aspectos específicos, objetivos, métodos de información y productos esperados, se recomienda al usuario, no solo garantizar el análisis de la línea base ambiental de acuerdo con el grado de complejidad del proyecto y del área de estudio donde éste se inserta, sino hacerlo compatible con los Términos de Referencia que se presentan en el Anexo de esta Guía.

6.2. Proyectos de distribución en zonas rurales (DIST- 06 - 020)

PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN EN ZONAS RURALES				
Componente	Aspecto Específico	Objetivos	Métodos de Información	Producto
HIDROLOGÍA / CLIMATOLOGÍA	Hidrografía e hidrología de la zona de estudio	Clasificación e identificación de los cuerpos de agua potencialmente afectados por el proyecto	Consulta planchas cartográficas	Mapa temático de cuencas y microcuencas con su correspondiente red de drenaje
	Red de drenaje	Caracterización de las principales cuencas y microcuencas hidrográficas	Consulta estaciones metereológicas ordinarias existentes en el área de influencia	Caracterización de los cuerpos de agua potencialmente afectados (características morfométricas, vegetación protectora asociada y usos del agua).
	Cuencas y microcuencas	Identificación de ecosistemas hídricos y su posible afectación, con énfasis en ecosistemas sensibles: nacimientos de agua, humedales, jagüeyes, entre otros	Consulta de documentos, informes y cartografía temática disponible	Análisis temporal de la precipitación y temperatura
	Usos del agua	Identificación de la posible afectación por usos del agua	Fotointerpretación del área de estudio	Descripción niveles ceráunicos y clasificación climática
	Información Climatológica	Caracterización de las condiciones metereológicas de la zona de influencia.	Trabajo de campo	Identificación de la fuente o fuentes de abastecimiento de agua para el proyecto y determinación de la disponibilidad y demanda de caudales

Componente	Aspecto Específico	Objetivos	Métodos de Información	Producto
HIDROLOGÍA / CLIMATOLOGÍA	Información Climatológica	Información para permisos de concesión de aguas y vertimientos	Caracterización morfométrica de los cuerpos de agua posiblemente afectados	Identificación y evaluación de impactos sobre el componente hídrico y Plan de Manejo
			Evaluación y correlación de información	Determinación y ubicación de sitios donde es necesario construir obras hidráulicas y de drenaje para garantizar la conservación de los recursos naturales y la estabilidad de las obras
GEOLOGÍA	Litología, Geomorfología y Estructuras	Determinar las características de estabilidad y erosión actuales del terreno en que se desarrollará el proyecto	Fotointerpretación	Caracterización actual de los terrenos e identificación de los procesos activos.
	Rasgos erosivos y de inestabilidad existentes	Identificación de posibles fuentes de materiales y de sitios de disposición de material sobrante	Recopilación de información secundaria	Evaluación de los posibles efectos causados en el terreno generados por la ejecución del proyecto
			Trabajo de campo	Formulación y ubicación de las medidas de manejo y control
			Identificación de los rasgos erosivos y estabilidad en las zonas de emplazamiento de estructuras de apoyo y accesos	Mapa temático geológico Identificación y ubicación de fuente o fuentes de abastecimiento de materiales para el proyecto

Componente	Aspecto Específico	Objetivos	Métodos de Información	Producto
COBERTURA VEGETAL	Caracterización de la cobertura vegetal y de los ecosistemas del área de influencia	Describir y caracterizar cualitativa y cuantitativamente los tipos de cobertura vegetal del área de influencia definida para el proyecto.	Fotointerpretación	Definición de comunidades vegetales en la zona de influencia directa e indirecta del proyecto.
	Cuantificación de volúmenes aprovechables de madera.	Realizar el inventario forestal de las áreas boscosas a ser intervenidas por el proyecto, para la obtención del permiso de aprovechamiento forestal	Recopilación de información secundaria a nivel regional y local	Caracterización florística y análisis estructural de las comunidades vegetales
			Trabajo de campo	Mapa de uso y cobertura
			Parcelas de muestreo para inventarios forestales y caracterización florística	Volúmenes de madera a extraer y métodos de extracción
			Identificación taxonómica de especies	Identificación y evaluación de impactos sobre la cobertura vegetal
			Análisis estadísticos para inventario forestal	Plan de Manejo Ambiental para la cobertura vegetal
FAUNA SILVESTRE	Caracterización de los grupos de aves, mamíferos, reptiles y anfibios del área de influencia, según requerimientos y hábitats encontrados en el área de influencia del proyecto.	Identificar las especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios reportadas y/o observadas en el área de influencia del proyecto	Recopilación de información secundaria	Caracterización actual de fauna silvestre residente en el área de influencia del proyecto
		Identificar las especies reportadas como amenazadas, en peligro de extinción, endémicas de acuerdo con los listados disponibles a nivel nacional y local.	Trabajo de campo	Análisis vulnerable de los grupos en cuanto a peligro de extinción especies vedadas y/o amenazadas

Componente	Aspecto Específico	Objetivos	Métodos de Información	Producto
FAUNA SILVESTRE	Caracterización de los grupos de aves, mamíferos, reptiles y anfibios del área de influencia, según requerimientos y hábitats encontrados en el área de influencia del proyecto	Identificación de zonas importantes como refugio y alimentación para la fauna	Muestreos de los diferentes grupos faunísticos en las parcelas de cobertura vegetal	Identificación de impactos potenciales sobre la fauna, especialmente por riesgo de colisión y electrocución
		Identificación de áreas y especies que puedan ser afectadas por colisión y/o electrocución por el proyecto	Encuestas a los pobladores de la región y a los funcionarios de las corporaciones regionales	Formulación del plan de manejo
		Identificación de presión de caza y tipos de caza practicados en la zona.	Identificación taxonómica de las especies.	
ARQUEOLÓGICO	Determinación del potencial arqueológico de la zona de influencia directa del proyecto	Identificación de posibles zonas de interés arqueológico.	Revisión y análisis de información secundaria.	Programa de Rescate Arqueológico
			Prospección Arqueológica del área de influencia directa	Interpretación del contexto regional y cultural de la información consultada.
			Monitoreo Arqueológico	
			Pruebas especializadas (cuando amerita)	
SOCIO-ECONÓMICO	Sociales	Definir las zonas de influencia regional y local, así como posibles restricciones socio-ambientales.	Fuentes Secundarias: constituidas por estudios, monografías, publicaciones, Planes de Desarrollo Municipal, ensayos e investigaciones sobre la zona del proyecto. Entre las principales entidades de carácter nacional, regional y municipal.	Características de la región, municipio, veredas y predios del área de influencia; densidad poblacional; calidad de servicios.

Componente	Aspecto Especifico	Objetivos	Métodos de Información	Producto
SOCIO-ECONÓMICO	Económicas	Caracterizar las áreas de influencia local en cuanto a su composición demográfica, grupos étnicos, servicios públicos y sociales, actividades económicas, infraestructura vial, organización social, conflictos y pautas culturales.	Fuentes Primarias (si amerita): la información primaria se obtendrá de entrevistas, reuniones, o charlas realizadas con los propietarios o miembros de la comunidad afectada, y con la aplicación de encuestas, cuestionarios y observación de campo.	
	Culturales	Establecer la afectación del proyecto al entorno social con el fin de evitar, prevenir y dimensionar los impactos negativos.	Debe buscarse especial participación de presidentes de juntas de acción comunal y líderes de la comunidad.	Actividades económicas, formas predominantes de tenencia de la tierra; niveles de empleo; nivel de calidad de vida; conflictos vigentes y/o latentes; estructuras de poder; proyectos en estudio, diseño o construcción; participación y organización comunitaria.
	Políticas	Compatibilizar el proyecto con los planes o programas definidos por el municipio para las veredas del área de influencia para maximizar los beneficios y minimizar los efectos negativos del proyecto.		Características de las familias ubicadas dentro del corredor de servidumbre

Componente	Aspecto Específico	Objetivos	Métodos de Información	Producto
SOCIO-ECONÓMICO	Políticas	Identificar los voceros de las comunidades para definir formas efectivas de comunicación y participación comunitaria.		Definición de la viabilidad social del proyecto
				Predicción y evaluación de impactos
				Formulación del Plan de Manejo Ambiental.

6.3. Proyectos de distribución en zonas urbanas (dist-06-030)

PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN EN ZONAS URBANAS				
Componente	Aspecto Específico	Objetivos	Métodos de Información	Producto
HIDROLOGÍA / CLIMATOLOGÍA	Cuerpos de agua potencialmente afectados por el proyecto	Clasificación e identificación de los cuerpos de agua potencialmente afectados por el proyecto	Consulta planchas cartográficas	Caracterización de los cuerpos de agua potencialmente afectados por el proyecto
	Aspectos meteorológicos	Caracterización de las condiciones meteorológicas del a zona de influencia.	Consulta de las estaciones meteorológicas ordinarias existentes en el área de influencia	Análisis temporal de la precipitación y temperatura
				Descripción niveles ceráunicos y clasificación climática
		Información para permisos de concesión de aguas y vertimientos		Documento de permisos de concesión de agua y/o vertimientos
GEOLOGÍA	Litología, Geomorfología y Estructuras	Determinar las características de estabilidad y erosión actuales del terreno en que se desarrollará el proyecto	Consulta de documentos, informes y cartografía temática disponible	Caracterización actual de los terrenos e identificación de los procesos activos.

Componente	Aspecto Específico	Objetivos	Métodos de Información	Producto
GEOLOGÍA	Rasgos erosivos y de inestabilidad existentes si se dan condiciones semiurbanas. En condiciones urbanas (líneas sobre andenes o separadores), este ítem no aplica.	Identificación de posibles fuentes de materiales y sitios de disposición de sobrantes.	Análisis y evaluación del perfil de suelo disponible, por donde transcurrirá el proyecto.	Evaluación de los posibles efectos causados en el terreno generados por la ejecución del proyecto
			Verificación de campo	Formulación de las medidas de manejo y control
			Evaluación y correlación de información	Mapa temático geológico
COBERTURA VEGETAL	Caracterización de la cobertura vegetal sobre los corredores de las líneas urbanas o sobre el lote de la subestación	Describir, caracterizar cualitativamente y cuantitativamente la cobertura vegetal del corredor o lote de subestación	Inventario forestal	Caracterización de especies arbóreas y arbustivas de los corredores (análisis florístico y estructural)
		Permiso de Aprovechamiento Forestal		Impactos potenciales sobre la vegetación y formulación del Plan de Manejo Ambiental
FAUNA SILVESTRE	Caracterización de las especies de aves, en caso de encontrarse ecosistemas sensibles (humedales)	Identificar las especies de aves vulnerables a colisión y/o electrocución	Recopilación de información	Análisis de vulnerabilidad de las especies de aves en cuanto a colisión y electrocución
			Verificación de campo	Formulación de impactos y medidas de manejo y control

Componente	Aspecto Específico	Objetivos	Métodos de Información	Producto
SOCIO-ECONÓMICO	Sociales	Caracterizar de manera general los aspectos socio-espaciales del área de influencia local del proyecto, sus aspectos políticos, posible desplazamiento poblacional, estratificación, sectores formales e informales, usos del suelo (residencial, comercio, industria), restricciones o fortalezas, estado del espacio público, entre otros.	Fuentes Secundarias: constituidas por publicaciones, monografías, ensayos, planes de desarrollo, estudios e investigaciones sobre la zona del proyecto.	Características de la zona por donde transcurre o se ubica el proyecto: tenencia y uso del suelo, disponibilidad vial, estratos socioeconómicos, actividades económicas, conflictos vigentes y/o latentes; proyectos trazados, en estudio, diseño o construcción.
	Económicas	Establecer la afectación del proyecto sobre el entorno social con el fin de evitar o prevenir impactos negativos.	Recorrido de campo para caracterización de los corredores por donde se trazará la línea que por lo general hacen uso del espacio público.	
	Culturales	Compatibilizar el proyecto con los planes o programas definidos por el ente territorial, para maximizar los beneficios y minimizar los efectos negativos del proyecto.	Recorrido de campo la caracterización socioeconómica a nivel local del sitio de la subestación	Definición de la viabilidad social del proyecto

Componente	Aspecto Específico	Objetivos	Métodos de Información	Producto
<p style="text-align: center;">SOCIO- ECONÓMICO</p>	<p style="text-align: center;">Políticas</p>	Identificar los voceros de las comunidades para definir formas de manejo de impactos sociales por la construcción y operación del proyecto.		Predicción y evaluación de impactos
		Compatibilizar el proyecto con las normas de planeación urbana y uso del espacio público.		Formulación del Plan de Manejo Ambiental.

7. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO TIPO EN UN PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA (DIST- 07 - 000)

7.1 Presentación General (DIST- 07 - 010)

El presente capítulo se desarrolló con base en un análisis minucioso de los impactos ambientales más significativos de un proyecto de distribución (líneas y subestaciones), tanto para las fases de construcción como para las fases de operación, mantenimiento y desmantelamiento del proyecto. En la gran mayoría de las empresas de distribución, las principales actividades constructivas se basan en labores de ampliación de la cobertura eléctrica a nuevos usuarios, para lo cual solo se requiere construir líneas y redes de media y baja tensión. Por tanto, se recomienda al usuario hacer un análisis de la aplicabilidad de las medidas aquí presentadas y ubicarlas dentro del contexto de su proyecto, de acuerdo con el nivel de tensión que esté trabajando, para posteriormente hacer uso práctico y eficiente de las medidas propuestas.

La segunda sección de este capítulo presenta una lista de chequeo de los impactos más significativos que potencialmente ocurren en la construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento de una línea de distribución de energía.

La tercera y cuarta sección hace referencia a la matriz de identificación de impactos potenciales y a las fichas de manejo ambiental del proyecto de líneas de distribución.

La quinta sección presenta una lista de chequeo de los impactos más significativos que potencialmente ocurren en la construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento de subestaciones de distribución.

La sexta y séptima sección hace referencia a la matriz de identificación de impactos potenciales y a las fichas de manejo ambiental del proyecto de subestaciones de distribución.

Cabe destacar, que aunque las Fichas definen los entes responsables para la ejecución de las medidas de manejo ambiental, es la empresa propietaria del proyecto quién es directamente responsable ante las autoridades ambientales competentes de su gestión ambiental en todas las fases del ciclo de vida del proyecto, sea éste una línea o una subestación de distribución.

Puede suceder que la matriz de identificación de impactos no corresponda totalmente con el desarrollo y presentación de las Fichas de Manejo. La razón por la cual ocurre esto, es que la matriz solo presenta los impactos más significativos y usuales que se dan como producto del desarrollo e implementación de proyectos de esta naturaleza. Sin embargo, en casos extraordinarios o en ubicaciones geográficas aisladas, puede darse un impacto o afectación importante que amerita un tratamiento especial (p.ej. el desplazamiento de población que resida en la servidumbre de una línea o el traslado de infraestructura productiva que se encuentre dentro de la misma).

Adicionalmente, se pueden dar impactos positivos tales como generación de empleo, distribución de energía, mejoramiento paisajístico, liberación de restricciones de uso en las servidumbres (cuando se desmantela una línea de distribución), entre otros. Para estos casos se recomienda optimizar el beneficio a las comunidades aledañas al proyecto y al entorno en si.

7.2 Lista de Chequeo - Impactos Ambientales Significativos de la Construcción y Operación de una Línea de Distribución (DIST-07-020)

MANEJO SOCIAL

1. Generación de expectativas
2. Generación temporal de empleo
3. Afectación de infraestructura vial y de Servicios Públicos.
4. Afectación de la infraestructura productiva pública o privada.
5. Afectación del Uso del Suelo
6. Afectación a la Comunidad
7. Incremento del Riesgo de Accidentalidad
8. Obstrucción del Tráfico Vehicular.

MANEJO CULTURAL

1. Afectación del Patrimonio Cultural (Arquitectónico, Arqueológico y natural)

MANEJO FÍSICO

1. Erosión
2. Desestabilización de Taludes
3. Generación de Residuos Sólidos y Material Inerte
4. Afectación a Cuerpos de Agua
5. Afectación de Nacimientos y/o Sitios de Captación
6. Generación de Residuos Aceitosos

MANEJO BIÓTICO

1. Afectación de la Cobertura Vegetal
2. Fragmentación de Ecosistemas y Efecto de Borde
3. Afectación de Bosques Riparios
4. Alteración y/o Disminución de Fauna Silvestre
5. Afectación del Paisaje

7.3 Matriz de Impactos Vs. Actividades - Líneas de Distribución (DIST- 07- 030)

Se desarrolló una matriz de identificación Impacto-Actividad para proyectos de líneas de distribución, en la cual el usuario puede determinar la ubicación de las Fichas de Manejo correspondiente a cada impacto y las actividades que generan dicho impacto, esta matriz se presenta en el **Anexo 1**.

7.4. Fichas de manejo ambiental para la construcción y operación de Líneas de Distribución (DIST- 07 - 040)

Las Fichas de Manejo Ambiental relacionadas con los impactos para los proyectos de líneas de distribución, se desarrollan de forma detallada en el **Anexo 1**, estas fichas se encuentran identificadas con el código DIST LIN y en ellas se describe el impacto, las medidas de manejo que se deben implantar, las actividades que generan el impacto, el momento de ejecución y el ente responsable de cada acción.

7.5 Lista de Chequeo - Impactos Ambientales Significativos de la Construcción y Operación de una Subestación de Distribución (DIST- 07 - 050)

MEDIO SOCIAL

1. Generación de expectativas
2. Generación temporal de empleo
3. Afectación del Patrimonio Cultural (Arquitectónico, Arqueológico y Natural)
4. Afectación al uso del suelo
5. Afectación de infraestructura vial y de servicios públicos
6. Incremento del riesgo de accidentalidad
7. Afectación a la comunidad
8. Demanda de Bienes y Servicios

MEDIO FÍSICO

1. Erosión
2. Desestabilización de Taludes
3. Generación de Residuos Sólidos y Material Inerte
4. Afectación a Cuerpos de Agua

MEDIO BIÓTICO

1. Afectación de la Cobertura Vegetal
2. Alteración y/o Disminución de Fauna Silvestre
3. Afectación del Paisaje
4. Generación de Residuos Líquidos (Domésticos e Industriales)
5. Generación de Ruido
6. Emisión de Material Particulado
7. Generación de Campos Eléctricos y Magnéticos

7.6. Matriz de Impactos Vs. Actividades - Subestaciones de Distribución (DIST-07-060)

Se desarrolló una matriz de identificación Impacto-Actividad para proyectos de Subestaciones de distribución, en la cual el usuario puede determinar la ubicación de las Fichas de Manejo correspondiente a cada impacto y las actividades que generan dicho impacto, esta matriz se presenta en el **Anexo 2**.

7.7 Fichas de Manejo Ambiental para la Construcción y Operación de Subestaciones de Distribución (DIST- 07 - 070)

Las Fichas de Manejo Ambiental relacionadas con los impactos para los proyectos de subestaciones de distribución, se desarrollan de forma detallada en el **Anexo 2**, esta fichas se identifican con el código DIST SUB y contienen la descripción del impacto, las actividades que lo generan, las medidas de manejo ambiental, el momento de ejecución de las medidas y los responsables de la ejecución.

8. SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MONITOREO (DIST- 08 - 000)

8.1 Objetivos del Seguimiento y Monitoreo (DIST- 08 - 010)

De acuerdo con el Sistema de Gestión Ambiental adoptado por esta Guía, el seguimiento y monitoreo de la gestión ambiental toma importancia particularmente en las fases de MEDICIÓN Y EVALUACIÓN y REVISIÓN Y MEJORAMIENTO (Ver Capítulo 3).

El objetivo primordial del seguimiento y monitoreo es la verificación del cumplimiento de todas las fases de gestión ambiental establecidas para el proyecto objeto de la gestión.

El seguimiento y monitoreo también es válido para verificar la eficacia de la gestión a nivel corporativo y hacia todos los niveles de la organización.

En este capítulo se establecen algunos indicadores válidos para el seguimiento y monitoreo de la gestión ambiental, haciendo énfasis en las actividades de manejo y control ambiental de la construcción y operación del proyecto. Esto se traduce en procedimientos válidos para verificar la eficacia de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, en cuanto a la afectación de los componentes: suelos, agua, flora, fauna, arqueología y socioeconomía. Dentro de los objetivos específicos del seguimiento y monitoreo se tienen:

- Evaluar en forma permanente las acciones, mecanismos y actividades de la gestión ambiental presentadas en los Planes de Manejo Ambiental de cada proyecto, de tal forma que permita tener una respuesta rápida o "Acción Correctiva" en caso de deficiencias, ineficacias encontradas o no cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- 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 estándares y requisitos ambientales establecidos.
- Generar información relevante y sistemática de la gestión y comportamiento ambiental del proyecto objeto de la gestión, es decir llevar la "historia ambiental" del proyecto de tal forma que permita tomar mejores decisiones hacia el futuro.

8.2 Actividades a Desarrollar (DIST- 08 - 020)

El seguimiento y monitoreo debe realizarse en forma sistemática y organizada, de lo contrario sus resultados pueden llevar a conclusiones erradas que van en detrimento de la inversión ambiental de la empresa propietaria del proyecto. Entre los aspectos a incluir y las actividades a

desarrollar dentro de un sistema de seguimiento y monitoreo se tienen, entre otros, los siguientes:

- Definir para cada programa, plan o medida de manejo, los mecanismos e instrumentos para llevar a cabo el seguimiento y monitoreo. Herramientas como formatos, definición de la periodicidad, talleres, o entrevistas, son todos unos grandes apoyos para el seguimiento de la gestión ambiental.
- Definir los actores que están directamente involucrados con el proceso de gestión ambiental, hacia adentro y fuera de la empresa, como lo son los contratistas de construcción, las cuadrillas de mantenimiento, las comunidades beneficiadas y sus organizaciones, las autoridades ambientales, consultores, unidades ambientales, etc.
- Definir indicadores válidos para cada programa y establecer para cada uno las siguientes variables: parámetros de seguimiento, ubicación, periodicidad y momento de ejecución.
- Planificar las actividades para la búsqueda de la información. Aspectos como desplazamiento a la zona del proyecto, documentación, equipo de trabajo, interlocutores válidos y registro de la información, deben estar correcta y completamente definidos antes de empezar el proceso.
- Establecimiento de procedimientos para tener y mantener el control de la calidad y la consistencia de la información. Aspectos como definición correcta de unidades, horas y tiempos de muestreos, capacitación del personal y forma de registro y almacenamiento de la información, deben ser definidos e implementados en forma consistente.
- Análisis adecuado y oportuno de la información de tal forma que retroalimente los procesos, se tomen acciones correctivas si es necesario o se potencialice el beneficio.

A continuación se presentan una serie de indicadores pertinentes a proyectos de distribución (líneas de media y baja tensión y subestaciones), los cuales permiten hacer seguimiento de las obras, actividades y medidas propuestas dentro de los Planes de Manejo Ambiental para este tipo de proyectos. Los indicadores son amplios y en algunos casos, los parámetros definidos no encuentran aplicación por el tipo de proyecto objeto del monitoreo, evaluación y seguimiento. Por tal razón, el usuario debe primero analizar la aplicabilidad de los parámetros, e inclusive de los indicadores propuestos para el proyecto en cuestión y luego de este análisis, proceder a su utilización.

8.3. Indicadores de Seguimiento y Monitoreo (DIST-08- 030)

Componente Ambiental	Indicador	Parámetro	Ubicación	Frecuencia	Momento de Ejecución
HIDROLOGÍA / CLIMATOLOGÍA	Obras de drenaje recomendadas.	Número y estado de las obras de drenaje (cunetas, alcantarillas) y efectividad de las mismas vs. las propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).	Sitios de accesos carretables y sitios de emplazamiento de estructuras de apoyo en los que se hayan recomendado obras de drenaje. Aplica para líneas y subestaciones	Continuo durante las actividades constructivas y durante la operación.	Durante la actividad de construcción y/o adecuación de accesos y excavación y obras civiles.
	Barreras provisionales y/o permanentes recomendadas	Número y estado de las barreras recomendadas y efectividad de las mismas. Comparar contra las propuestas en el PMA.	Sitios de postes, torres y/o accesos en los que se hayan recomendado o donde se prevea la necesidad de su colocación.	Verificar el estado de las obras anualmente durante operación.	Durante las actividades de excavación y obras civiles y construcción y/o adecuación de accesos y excavación y obras civiles.
	Residuos aceitosos y fugas de otras sustancias	Detección de PCB`s en transformadores, otros equipos y/o chatarra, nivel de concentración de equipos contaminados. (Ver Fichas 07-040).	Sitios de almacenamiento de equipos que puedan contener PCB's en uso, fuera de uso o en chatarra.	Continuo durante las actividades constructivas y de operación.	Durante el mantenimiento de las líneas y subestaciones.
	Calidad de agua	Evidencias de acumulaciones de aceite.	Sitios de parqueo y/o plazas de tendido.	Verificar el estado de las obras anualmente durante operación.	Durante la construcción y operación del proyecto.

Componente Ambiental	Indicador	Parámetro	Ubicación	Frecuencia	Momento de Ejecución
<p>HIDROLOGÍA / CLIMATOLOGÍA</p>	<p>Calidad de agua</p>	<p>pH, conductividad, temperatura, sólidos disueltos, DBO5, DQO, grasas y aceites, coliformes totales y fecales y oxígeno disuelto. Verificar valores contra topes establecidos en la norma, según uso del agua del cuerpo receptor.</p>	<p>Cuerpos de agua receptores de vertimientos domésticos e industriales asociados a las líneas de distribución.</p>	<p>Continuo durante las actividades de mantenimiento de las líneas y/o subestaciones que estén aportando residuos a fuentes de aguas</p>	<p>Durante la construcción y operación del proyecto.</p>
				<p>Mensual durante las actividades constructivas, semestral durante las actividades operativas.</p>	
				<p>Una vez finalizada la actividad de excavación y obras civiles.</p>	
				<p>Semestral durante la operación del pozo séptico en caso de que la subestación lo tenga.</p>	
				<p>Semestral durante la operación de la planta de tratamiento en caso de que la subestación la tenga.</p>	

Componente Ambiental	Indicador	Parámetro	Ubicación	Frecuencia	Momento de Ejecución
GEOLOGÍA	Evidencias de inestabilidad y/o procesos erosivos.	Estado y condiciones del drenaje afectado, rasgos de erosión e inestabilidad existentes.	Sitios de torre o postes (estructuras de apoyo) o accesos a los que se les haya indicado obras de estabilización y control geológico/geotécnico. Verificar vs. obras propuestas en el PMA.	Periódico desde la fase de construcción hasta la etapa de operación. Se recomienda semestralmente durante la construcción y durante la operación.	Durante la actividad de excavaciones y obras civiles y construcción y adecuación de accesos. Durante la operación del proyecto.
	Disposición de material sobrante.	Volumen de material sobrante (m ³), sitio y forma de disposición final. Verificar volumen, sitio y forma de disposición contra lo propuesto en el PMA. Verificar la realización de las obras propuestas en el PMA para los sitios de disposición.	Sitios de disposición de Material Sobrante (Botaderos)	Continuo durante las actividad de disposición de material sobrante. Se recomienda hacer inspección anual durante los primeros años a los botaderos en sus condiciones geotécnicas, de estabilidad y estado de la revegetalización.	Durante la disposición de material sobrante. Y un tiempo posterior.

Componente Ambiental	Indicador	Parámetro	Ubicación	Frecuencia	Momento de Ejecución
GEOLOGÍA	Obras geotécnicas recomendadas	Número y condiciones de las obras de protección geotécnica u obras de drenaje vs. las propuestas en el PMA.	Sitios de torre o postes (estructuras de apoyo) o accesos donde se haya realizado obras por problemas de inestabilidad y/o procesos erosivos.	Continuo durante las actividades de construcción y anualmente durante la operación, para las obras de tipo permanente.	Después de cada aguacero fuerte que ocurra posteriormente a la construcción de las obras geotécnicas y de manejo de drenaje, se realizará su monitoreo para remover la tierra y los materiales vegetales que puedan taponar los canales construidos. Se estimará la necesidad de colocar trinchos temporales en caso de que se detecte erosión de los materiales Durante la construcción y operación del proyecto.
COBERTURA VEGETAL	Remoción de la cobertura vegetal boscosa.	Área (m2) y volumen (m3) despejados en vanos, sitios de estructuras de apoyo, patios de tendido, accesos y sitios de subestación. Tipo de vegetación afectada (especies). Despejes no autorizados. Comparar estos parámetros vs. los estimados en el Inventario Forestal y autorizados en el Permiso de Aprovechamiento Forestal	Interceptos de vegetación boscosa dentro de la servidumbre, sitios de estructuras de apoyo, accesos, patios de tendido y lotes de subestaciones.	Registro semanal y mensual, conforme al avance de la remoción de vegetación.	Durante y posterior a la remoción de vegetación.

Componente Ambiental	Indicador	Parámetro	Ubicación	Frecuencia	Momento de Ejecución
COBERTURA VEGETAL	Disposición de desechos vegetales.	Localización y número de transeptos tratados, áreas (Ha) desechos vegetales existentes en lugares de obra. Áreas utilizadas para disponer material vegetal sobrante de mantenimientos Comparar contra lo estipulado en el PMA.	Interceptos de vegetación boscosa dentro de servidumbre, sitios de estructuras de apoyo, accesos y lotes de subestaciones.	Registro semanal y mensual, conforme al avance de la remoción de vegetación.	Paralelo al despeje de vegetación
	Empradización en sitios de accesos temporales o instalación postes.	Área (m2) empradizada, porcentaje de prendimiento. Especies utilizadas. Comparar contra lo estipulado en el PMA en cuanto a área a empradizar y especies a utilizar.	Áreas intervenidas por remoción de suelos durante construcción u operación del proyecto.	Registro semanal y mensual, conforme al avance de la restauración de trochas y la recuperación de suelos intervenidos.	Finalizado el izado de los conductores
	Revegetación compensatoria.	Área (Ha) revegetalizada, especies utilizadas, porcentaje de prendimiento, estado fitosanitario. Comparar contra lo estipulado en el PMA.	Áreas seleccionadas para la siembra compensatoria.	Registro semanal y mensual, conforme al avance de la siembra.	Posterior al montaje de los sitios de apoyo y del montaje de la subestación.

Componente Ambiental	Indicador	Parámetro	Ubicación	Frecuencia	Momento de Ejecución
COBERTURA VEGETAL			Áreas definidas para revegetalización de acuerdo con el PMA.	A los tres meses de plantado se hace el conteo de prendimiento. Se acepta un 10% de mortalidad. Si es mayor se efectúa resiembra del material muerto. El monitoreo sigue hasta un año después de plantado.	Durante o posterior a las labores de construcción.
FAUNA SILVESTRE	Rescate de fauna ó Especies faunísticas	El número de nidos y/o crías que sean trasladados durante los recorridos y la verificación de los sitios marcados. Comparar contra lo estipulado en el PMA.	Continua durante las actividades constructivas que impliquen remoción de tramos de bosques.	Durante las actividades de adecuación y/o construcción de accesos y despeje de servidumbre.	Durante las actividades de adecuación y/o construcción de accesos y despeje de servidumbre.
	Revegetalización	Tipo de especies vegetales utilizadas para la revegetalización y área revegetalizada, relación de las especies con la fauna local y lugar de la revegetalización. Comparar contra lo estipulado en el PMA.	Continua durante la revegetalización.	Durante o una vez finalizado el proyecto.	Durante o una vez finalizado el proyecto.

Componente Ambiental	Indicador	Parámetro	Ubicación	Frecuencia	Momento de Ejecución
FAUNA SILVESTRE	Diseño antielectrocución en líneas de distribución de tensiones menores 34.5 Kv.	<ul style="list-style-type: none"> - Consideraciones en el diseño de la línea en lo referente a: - Aislamiento de los cables conductores. Aislamiento de la cruceta. - Instalación de dispositivos que dificulten o impidan la posada del ave en puntos peligrosos y/o. - Modificación del diseño del apoyo. 	Continua al inicio del proyecto.	Con anterioridad o durante la construcción de la línea.	Con anterioridad o durante la construcción de la línea.
ARQUEOLÓGICO	Sitios con evidencias arqueológicas o identificados como de alto potencial arqueológico durante la prospección.	Vestigios arqueológicos encontrados, procedimientos técnicos de rescate clasificación y procesamiento de laboratorio.	Sitios de torre para líneas de media tensión.	Continuo para la actividad de excavación y obras civiles.	Durante la actividad de excavación y obras civiles.
		Destino final del material rescatado	Sitios de subestación		
			Sitios de botadero y plazas de tendido.		
SOCIOECONÓMICO	Expectativas por parte de la población aledaña al proyecto.	- Procesos de Información a las comunidades, número de reuniones celebradas, número de asistentes, temas tratados. Verificar contra lo propuesto en el PMA.	Se debe centrar en los núcleos poblacionales y las veredas que se afecten directamente por el proyecto.	El monitoreo deberá realizarse mensualmente, con especial énfasis al inicio del proyecto.	Al inicio del proyecto y siempre que se requiera aclarar expectativas que surjan en la población.

Componente Ambiental	Indicador	Parámetro	Ubicación	Frecuencia	Momento de Ejecución
SOCIOECONÓMICO	Empleo.	Empleos requeridos; oferta laboral en la zona; trabajadores contratados, duración de la contratación. Verificar la política de contratación del contratista.	En las zonas donde se requiera la contratación de mano de obra no calificada.	Chequeo y verificación mensuales y por actividad.	Durante la construcción del proyecto.
	Afectación al uso del suelo.	Tipo de cultivo afectado; magnitud de los daños; afectación económica al propietario. Procesos de concertación en cuanto a indemnización por daños.	En toda la zona de influencia del proyecto, especialmente en las aledañas al área de servidumbre y/o accesos.	Tantas veces como reclamos por daños se presenten.	Una vez se reporten los daños a la interventoría o a los constructores, hasta que se solucione totalmente la afectación.
	Afectación de infraestructura vial y servicios públicos	Tipo de vía afectada; clase y grado de afectación sufrida; beneficiarios de la vía. Inventario del estado de las vías e infraestructura previo inicio a las obras.	En todas aquellas vías que se localicen dentro del área de influencia del proyecto y que al ser utilizadas durante la obra, puedan verse afectadas. En los sitios de posible afectación de infraestructura.	Monitoreo mensual, seguimiento permanente a las medidas aplicadas.	Una vez se verifique el daño por parte de los constructores y la interventoría, hasta que se solucione totalmente la afectación

Componente Ambiental	Indicador	Parámetro	Ubicación	Frecuencia	Momento de Ejecución
SOCIOECONÓMICO	Riesgo de Accidentalidad.	Número de accidentes registrados, Aplicación de medidas preventivas, Reclamos recibidos por la comunidad por riesgos latentes surgidos a partir del proyecto. Programa de Seguridad Industrial y su implementación. Plan de Contingencias y su implementación.	En todos los sitios donde haya actividades constructivas y operativas con algún grado de riesgo.	El monitoreo deberá ser continuo durante construcción y operación del proyecto, especialmente en zonas donde se detecte mayor amenaza de riesgo.	Cuando se reporten situaciones que pongan en peligro la integridad física de los trabajadores, la población o semovientes
	Desplazamiento de población.	Número de familias a desplazar, Tipo de programa escogido por la familia para la reubicación, Adaptación de la familia en el nuevo sitio. Verificar políticas de manejo de población a desplazar en el PMA.	A lo largo del corredor de servidumbre o sitio de subestación, donde se localicen las familias y viviendas a desplazar.	Continuo hasta terminar el proceso de desplazamiento de población. Durante la operación: periódico para verificar el grado de éxito de los Programas.	Durante el tiempo que dure la construcción, y con posterioridad, durante la operación del mismo.
	Obstrucción del Tráfico vehicular (aplicable solo a líneas de distribución)	Tipo de Vía; flujo vehicular. Procesos de coordinación interinstitucional para el manejo de tráfico.	En los carreteables y vías utilizados por el proyecto.	Permanente mientras dura la construcción.	Durante la construcción del proyecto.

9. RIESGOS TIPO Y MANEJO DE CONTINGENCIAS (DIST- 09 - 000)

9.1 Presentación General (DIST- 90 - 010)

El presente capítulo tiene como fin orientar al usuario en los aspectos relacionados con los riesgos y el manejo de contingencias para el caso específico de los proyectos de distribución de energía, en sus fases de construcción y operación.

9.2 Objetivo General (DIST- 09 - 020)

El análisis de riesgos y el desarrollo del Plan de Contingencias para un proyecto de distribución de energía es una herramienta valiosa que permite ante todo implementar medidas de carácter preventivo que minimicen o eviten accidentes, tanto al personal vinculado directamente a las labores constructivas y operativas de un proyecto específico, como a los habitantes de las áreas aledañas que sean vulnerables a cualquier tipo de amenaza que provenga del proyecto y sus actividades. Más allá, estos estudios permiten tener un plan de respuesta rápida y efectiva, en caso de que se presente una contingencia durante el desarrollo de las actividades propias del proyecto.

El presente capítulo contiene los lineamientos para el manejo de riesgos asociados a la distribución de energía y para la elaboración del Plan de Contingencias.

9.3 Objetivos Específicos (DIST- 09 - 030)

Analizar las posibles amenazas naturales, técnicas u operacionales y sociales que puedan afectar la integridad de la vida humana, el medio ambiente y/o el proyecto en sí.

Identificar con antelación los eventos naturales, sociales y técnicos que pueden generar contingencias o desastres durante la construcción y operación de un proyecto.

Identificar y suministrar las medidas de prevención, atención y control necesarias para atender eventos no previstos durante la construcción y operación del proyecto.

Contribuir a la consolidación de la cultura de administración de riesgos para asegurar los recursos del sistema (humanos, financieros e imagen corporativa).

Concientizar y capacitar al personal involucrado directamente con el proyecto y habitantes del área de influencia sobre los posibles riesgos y su responsabilidad directa para evitarlos.

Diseñar un plan de coordinación y comunicación con las autoridades e instituciones locales, regionales o nacionales responsables de la prevención y atención de desastres.

Establecer los procedimientos, recursos e instrumentos necesarios para el diseño del plan de contingencias derivado de los riesgos identificados por la construcción y operación del proyecto.

Disminuir en lo posible la afectación causada por un imprevisto, tanto para el recurso humano, como para la maquinaria, equipos y medio ambiente.

Establecer un organigrama para la administración de riesgos e implementación del plan de contingencias, asignando funciones y responsabilidades claras y precisas para el personal de tal forma que permitan realizar prácticas eficaces frente a la probable ocurrencia de un siniestro.

9.4 Marco Legal (DIST- 09 - 040)

Se recomienda al lector revisar el reglamento de seguridad y salud en el trabajo (522-06) de la Dirección de Seguridad e Higiene de la Secretaría de Estado de Trabajo.

9.5 Algunos Conceptos y Definiciones (DIST- 09 - 050)

Para una mejor comprensión, se recomienda al lector revisar la definición de los siguientes términos referentes al Análisis de Riesgos y el Plan de Contingencias, en el glosario de esta Guía, Capítulo 11.

Accidente Amenaza Desastre Emergencia Evento Mapa de Amenazas Perfil de Riesgo Plan de Contingencias Prevención Riesgo Seguridad Siniestro Vulnerabilidad

9.6 Mecanismos Operativos y de Gestión (DIST- 09 - 060)

Para la elaboración del Plan de Contingencias de un proyecto de distribución de energía, es necesario establecer un panorama de riesgos asociados a las actividades de construcción y operación del proyecto.

9.6.1 Panorama de Riesgos

El panorama de riesgos se establece a partir de los siguientes elementos:

1. Definición de los eventos que generan riesgos: se deben establecer para las actividades constructivas y operativas del proyecto. Por ejemplo los fenómenos naturales, como descargas eléctricas o sismos y la caída de una estructura de apoyo, son eventos que generan riesgos hacia las personas, el proyecto y/o el medio ambiente.
2. Elaboración del Perfil de Riesgos: el perfil de riesgo es la posición relativa de un riesgo respecto al nivel máximo tolerable para la organización. El Perfil de Riesgos es el resultado de la "Matriz de Vulnerabilidad", la cual en un eje evalúa la posibilidad de ocurrencia y en el otro, la gravedad; la combinación de estas dos variables resulta en la "Vulnerabilidad". Para la "posibilidad de ocurrencia" se establecen escalas tales como: remota, ocasional, media y frecuente y para la "gravedad", escalas tales como: leve, moderada, crítica y muy crítica.

Cada evento se evalúa bajo esta perspectiva y para cada uno se establece un nivel de vulnerabilidad, el cual se puede definir a su vez en una escala desde muy baja hasta muy alta. Los eventos de vulnerabilidad muy baja a media no implican suspensiones en los trabajos y se pueden manejar a través de los Programas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Plan de Contingencias y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto.

Los eventos de vulnerabilidad alta a muy alta representan riesgos que no son prevenibles, tales como fenómenos naturales o situaciones de orden público y sus consecuencias son manejadas a través del Plan de Contingencias y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto. Estas ocasionan daños y pérdidas al proyecto, medio ambiente y posiblemente a las personas y por lo general implican suspensiones en los trabajos. En estos casos la empresa debe inclusive analizar la posibilidad de no ejecutar el proyecto.

3. Establecimiento de factores que tienden a disminuir y a aumentar el riesgo: una vez establecido el Perfil de Riesgos, se definen además las condiciones o factores que pueden tender a disminuir o aumentar los riesgos por la construcción y operación del proyecto. Obviamente, se maximizan o potencializan los factores que tienden a disminuir el riesgo, y viceversa para los factores que tienden a aumentar el riesgo. Por ejemplo, un excelente diseño del proyecto es un factor que tiende a disminuir el riesgo, así como la capacitación del personal en la administración de los riesgos asociados al proyecto.

Por el contrario, la limitada capacidad operacional de los organismos de socorro, las grandes distancias y tiempos de respuestas para atender una

contingencia o el altísimo valor de las instalaciones, son factores que tienden a aumentar el riesgo.

4. Por último, una vez establecidas las etapas anteriores, se realiza un análisis de las medidas generales de atención y control, que pueden incluir desde el desarrollo y aplicación de los Programas de Seguridad Industrial y Plan de Manejo Ambiental, hasta la realización e implementación de un Plan de Contingencias. Esto depende del nivel de vulnerabilidad de las actividades involucradas en la construcción y operación del proyecto.

9.6.2 Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias está conformado por un Plan Estratégico y un Plan Operativo. El Plan Estratégico incluye todo lo relacionado con el Panorama de Riesgos del Proyecto, así como la organización básica, los recursos y las medidas generales para la atención y control de siniestros. El Plan Operativo presenta a nivel de detalle todas las acciones, procedimientos, instrucciones, flujos de comunicaciones, programas de capacitación y acciones específicas a seguir durante una emergencia.

Por lo general, la empresa dueña del proyecto tiene o debe tener un Plan Estratégico de Contingencias que abarque sus operaciones y manejo de actividades en general, y los contratistas de construcción están obligados a presentar e implementar el Plan Operativo. La estructura típica y el contenido de un Plan de Contingencias es el siguiente:

Evento que genera riesgo	Ubicación del sitio de trabajo	Recurso afectado	Efectos esperados	Medida en el Pan de Contingencia	
				Fuente	Individuo
Accidente de trafico	Urbano	Recurso humano	Traumas	Reductor de velocidad	Cursos de manejo defensivo para conductores
			Lesiones		
			Fracturas		
	Rural	Financiero	Contusiones	Mantenimiento de vehículos	Uso de los cinturones de seguridad
			Muerte		
			Daño de vehículos		
		Imagen Corporativa	Indemnizaciones	Inspecciones preoperacionales	
Deterioro					

Evento que genera riesgo	Ubicación del sitio de trabajo	Recurso afectado	Efectos esperados	Medida en el Plan de Contingencia	
				Fuente	Individuo
Ataque de animales	Rural	Recurso Humano	Traumas Enfermedades Intoxicación		Vacunas personales Suero antiofidico
		Financiero	Incapacidad laboral		
		Medio ambiente	Ninguno		
		Imagen Corporativa	Deterioro		
Temperaturas extremas	Rural	Recurso humano	Deshidratación		Agua Potable
		Financiero	Incapacidad laboral		
		Medio Ambiente	Ninguno		
		Imagen Corporativa	Deterioro		
Acción delictiva de grupos armados	Rural	Recurso humano	Secuestro o lesiones		Divulgación de la obra a las comunicaciones
		Financiero	Suspensión de la obra Daño equipos		
		Medio Ambiente	Ninguno		
		Imagen Corporativa	Deterioro		
Fenómenos naturales	Urbano	Recurso humano	Muerte		Elementos de Protección Personal Procedimiento de trabajo
		Financiero	Indemnizaciones		
Descargas eléctricas	Rural	Medio Ambiente	Ninguno		
		Imagen Corporativa	Deterioro		

Evento que genera riesgo	Ubicación del sitio de trabajo	Recurso afectado	Efectos esperados	Medida en el Plan de Contingencia	
				Fuente	Individuo
Fenómenos naturales Sismos Tormentas tropicales	Urbano	Recurso humano	Muerte		Simulacro. Movilización institucional
		Financiero	Indemnizaciones		
	Rural	Medio Ambiente	Ninguno		
		Imagen Corporativa	Deterioro		
Accidentes por manipulación de herramientas manuales	Urbano	Recurso humano	Lesiones	Mantenimiento de herramientas	Elementos de Protección Personal Procedimiento de la manipulación de herramientas
		Financiero	Incapacidad laboral		
	Rural	Medio Ambiente	Ninguno		
		Imagen Corporativa	Deterioro		
Caída de objetos	Urbano	Recurso humano	Traumas Lesiones		Elementos de Protección Personal
		Financiero	Incapacidad laboral		
	Rural	Medio Ambiente	Ninguno		
		Imagen cor.	Deterioro		
Caída de altura	Urbano	Recurso humano	Muerte		Elementos de Protección Personal Procedimiento de trabajo
		Financiero	Indemnizaciones		
	Rural	Medio Ambiente	Ninguno		
		Imagen Corporativa	Deterioro		

Evento que genera riesgo	Ubicación del sitio de trabajo	Recurso afectado	Efectos esperados	Medida en el Plan de Contingencia	
				Fuente	Individuo
Caída a un mismo nivel	Urbano	Recurso humano	Traumas lesiones		Elementos de Protección Personal Procedimiento de trabajo
		Financiero	Incapacidad laboral		
	Rural	Medio Ambiente	Ninguno		
	Imagen Corporativa	Deterioro			
Accidente de manipulación de maquinaria pesada	Urbano	Recurso humano	Muerte	Inspecciones preoperacionales	Elementos de Protección Personal Procedimiento de trabajo
		Financiero	Indemnizaciones		
	Rural	Medio Ambiente	Ninguno		
	Imagen Corporativa	Deterioro			
Caída de una estructura	Urbano	Recurso humano	Muerte		Procedimientos de trabajo de recuperación
		Financiero	Suspensión de la obra Suspensión del servicio		
	Rural	Medio Ambiente	Ninguno		
	Imagen Corporativa	Deterioro			
Caída de un conductor	Urbano	Recurso humano	Muerte		Procedimientos de trabajo de recuperación
		Financiero	Suspensión de la obra Suspensión del servicio		
	Rural	Medio Ambiente	Ninguno		
	Imagen Corporativa	Deterioro			

Evento que genera riesgo	Ubicación del sitio de trabajo	Recurso afectado	Efectos esperados	Medida en el Plan de Contingencia	
				Fuente	Individuo
Deslizamientos no previstos	Urbano Rural	Recurso humano	Muerte		Elementos de Protección Personal Procedimientos de trabajo
		Financiero	Indemnización		
			Suspensión de la obra		
	Medio Ambiente	Desestabilización de pendientes			
		Imagen Corporativa	Deterioro		

10. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA (DIST- 09 - 000)

La presente guía de distribución eléctrica se basó fundamentalmente en las guías elaboradas en Colombia sobre el tema, las cuales a su vez fueron la consolidación de los conocimientos, trabajos y prácticas que tanto las diferentes empresas como autoridades ambientales habían desarrollado en torno al adecuado manejo ambiental en el establecimiento y operación de la infraestructura de distribución de energía.

Partiendo de este documento se consulto la normatividad e institucionalidad ambiental de Republica Dominicana y el conocimiento y la experiencia de las empresas responsables por la distribución de energía en este país. Con esta información elaboraron las presentes guías las cuales fueron revisadas y ajustadas en su versión final por diferentes empresas del sector eléctrico del país.

A continuación se presenta una reseña bibliografica de los principales documentos revisados en la construcción de las presentes guías y de aquellos que fueron consultados en la construcción de las guías para Colombia y que tiene alguna relevancia para el caso de Republica Dominicana.

1. Guías Ambientales para Proyectos de Distribución Eléctrica. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia
2. Ley General De Medio Ambiente y Recursos Naturales (No 64 - del 2000) Republica Dominicana.
3. La Ley General de Electricidad promulgada el 26 de julio de 2001.

Alguna de la bibliografía consultada para las guías ambientales en Colombia fue:

- ✓ 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.
- ✓ APHA, AWWA, WPCF. Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales. Ediciones Díaz de Santos. España. 1989.
- ✓ Cahil, L.B. y R.W. Kane. "Environmental Audits "6th Edition. Government Institutes LTD.
- ✓ Canter W., Larry "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental". Madrid. McGraw Hill Interamericana de España. 1998.
- ✓ CODENSA S.A. E.S.P. Guía para el Mantenimiento Forestal de Corredores de Líneas. Hidrotec. Santafé de Bogotá. 34 pp.
- ✓ Compañía Sevillana de Electricidad (IBEROLA). Análisis de Impactos de Líneas Eléctricas sobre la Avifauna en Espacios Naturales. Madrid - España, 1.995. 47 pp.

- ✓ Consultoría Colombiana S.A. Estudios Ambientales en Proyectos de Distribución Eléctrica con la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá. Santafé de Bogotá, 1995.
- ✓ Consultoría Colombiana S.A., Criterios para Normas de Diseño de Sistemas de Distribución de Energía. Bogotá: Empresa de Energía de Bogotá, 1997, p 305-317.
- ✓ Empresa Antioqueña de Energía S.A. E.S.P. Guía Ambiental para la Construcción y Mantenimiento de Líneas y Redes Eléctricas. Subgerencia Técnica. Departamento de Gestión Ambiental. Medellín. 24 pp.
- ✓ Komex International LTD. Guía para Conducir Auditorias Ambientales para Operaciones Petroleras en Tierra. Nov. 1994.
- ✓ Leff, Enrique. (comp.). "Ciencias Sociales y Formación Ambiental". Barcelona. Editorial Gedisa. 1994
- ✓ Metcalf-eddy. Tratamiento, Evacuación y Reutilización de Aguas Residuales. 1985. 369 pp.
- ✓ RAMIREZ Samuel, Redes de Subtransmisión y Distribución de Energía. Manizales: Universidad Nacional de Colombia, 1995, p 3-10, 399-416.
- ✓ THE WILDLIFE SOCIETY. Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre. 1987. España. 703 pp.
- ✓ V. Conesa Fdez. Vítora. "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental". Madrid. Ediciones Mundi-Prensa. 1996.

11. GLOSARIO (DIST- 09 - 000)

- **Abanicos coluviales y/o aluviales coalescentes:** acumulación de material proveniente de zonas topográficamente altas que al encontrar un cambio drástico de pendiente y de forma topográfica adoptan forma de cono. El encontrarse en contacto lateral les da el carácter de coalescentes
- **Accidente:** todo siniestro que haya producido consecuencias negativas en el sistema
- **Amenaza:** situación física con potencial de daños a las personas, la propiedad, el ambiente, la empresa y sus recursos, como resultado del evento
- **Agua residual:** Aguas resultantes de un proceso productivo o domestico, generalmente con una carga contaminante incorporada.
- **Auditoria ambiental:** revisión sistemática, documentada, periódica y objetiva, realizada por entidades reguladas, del sistema de gestión ambiental adoptado para alcanzar el cumplimiento de los objetivos y requisitos ambientales.
- **Base energética:** componente del ecosistema encargado de la producción primaria a través de la fotosíntesis.
- **Biotipo:** forma biológica que asume un determinado individuo v.gr hierba, arbusto, palma, árbol, arbolito, etc.
- **Bosque:** se incluye dentro de esta categoría el bosque primario, secundario y bosque de galería, unidades vegetales con estratificación definida y con dosel arbóreo continuo.
- **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 determinada, se expresa generalmente en metros cúbicos por segundo (m³/seg.)
- **Cespedones:** fragmentos de gramíneas de forma regular con pan de tierra, los cuales constituyen elementos utilizados para cubrir rápidamente áreas de suelo expuestos a la erosión.
- **Clímax:** ultimo estado de la sucesión secundaria en donde los elementos arbóreos y arbustivos se encuentran en equilibrio con su medio.
- **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 producción que a su vez garantizara 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 ambiental avanzada
Se puede entender como desarrollo sostenible o sustentable una situación deseable para un grupo humano, caracterizada por el logro de un sistema de interacciones con el medio biofísico mediante el cual se logra su potencial productivo y reproductivo inminente, cumpliendo desde el punto de vista eco sistémico el objetivo de la conservación, a la vez que, desde el punto de vista productivo, satisfaciendo las

necesidades humanas a ritmo creciente y potencializando las posibilidades productivas a partir de la comprensión de la lógica de funcionamiento de la base ecosistémica.

Proceso de transformaciones naturales económico-sociales, culturales e institucionales, que tienen por objetivo 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")

- **Desastre:** es el resultado de una emergencia cuyas consecuencias puedan considerarse de carácter grave para el sistema que las sufre.
- **Ecotono:** franja de borde o de transición entre dos ecosistemas o dos compartimientos de un ecosistema estructural y funcionalmente distintos.
- **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.
- **Especies en vía de extinción:** de acuerdo con el anexo 1 de CITES se incluyen dentro de este término todas las especies que por efectos de caza para su sustento o comercialización y debido a la intervención de su hábitat, se encuentran amenazadas de extinguirse.
- **Especies preclimácicas:** en la sucesión vegetal corresponde a las especies que ocupan estados intermedios de la sucesión antes de alcanzar el clímax.
- **Especies zoócoras:** especies vegetales que sirven de alimentos a la fauna.
- **Evaluación ex-post:** balance crítico de la gestión ambiental realizada durante las etapas del ciclo de vida de un proyecto que identifica impactos remanentes y problemas no resultados de la gestión ambiental. Mide los logros vs. deficiencias del Sistema de Gestión ambiental.
- **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.
- **Fragmentación:** comprende la división de las formas vegetales leñosas continuas en fragmentos de diferentes tamaños con el consecuente aumento en la distancia entre fragmentos, la disminución de la conectividad asociada, así como la alteración en las condiciones del entorno.
- **Hábitat:** Es el ambiente en el que vive una especie vegetal o animal, generalmente en términos de la vegetación y características físicas.
- **Herbívora:** Que se alimenta de diferentes partes de las plantas, brotes, hojas tiernas, raíces, flores y frutas.

- **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.
- **Indicador ambiental:** expresión utilizada para proveer información acerca del desempeño ambiental o la condición del entorno (ISO/WD 14031.4).
- **Interventoría ambiental:** Toma de responsabilidad directa por la supervisión y el cumplimiento de la legislación ambiental vigente y específica para el proyecto, así como de los controles ambientales contenidos en el plan de manejo ambiental para la construcción y operación de un proyecto.
- **ISO14000:** serie de normatividades desarrolladas por la Organización Internacional de Normalización que proveen a la gerencia con la estructura para administrar un programa de gerencia ambiental. La serie incluye disciplinas en la eco-gerencia, auditoría, evaluación en la gestión de protección al medio ambiente, estampados/ etiquetas/ sellos y normalización de productos.
- **ISO 14001:** especificaciones para el sistema de gerencia ambiental. Es la única normativa de requerimiento ISO 14000 y tiene un esquema comparativo a la ISO 9001. aplica a todo tipo de empresas de montaje, fabricación, servicio...igualmente.
- **Mapa de amenazas:** ubicación geográfica y descripción de los diferentes escenarios asociados a una amenaza, con indicaciones de su área de impacto o afectación posible.
- **Monitoreo:** recolección, con un propósito determinado, de mediciones u observaciones sistemática 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 a que llega la zona de saturación.
- **Pantano:** tierras bajas, inundadas durante la época lluviosa y en general, constantemente encharcadas.
- **Perfil de riesgos:** ubicación relativa de los riesgos respecto a una combinación de frecuencia y severidad de los mismos que por lo general se presentan en la "matriz de vulnerabilidad"
- **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.
- **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 acción 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.
- **Prevención:** acciones estratégicas en la administración de riesgos encaminadas a evitar acciones o condiciones que reduzcan la seguridad.

- **Propagulos:** unidades de dispersión de las plantas tales como semillas esporas embriones.
- **Rastrojo:** en esta categoría se incluyen las unidades vegetales que no tiene una estratificación definida compuestas por vegetaciones con dosel arbustivo continuo y arbolitos emergentes dispersos (rastrojo bajo) o dosel arbóreo discontinuo (rastrojo alto).
- **Revegetación:** 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.
- **Riesgo ambiental:** situación que puede poner en peligro la integridad de los ecosistemas durante la ejecución de una obra o el ejercicio de una actividad.
- **Ripario:** propio de las márgenes hídricas. Vegetación característica de las orillas de los cuerpos de aguas continentales.
- **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 consistente en políticas y normas operativas ambientales para lograr el cumplimiento de reglamentos y objetivos corporativos en materia ambiental.
- **Seguridad:** capacidad de reducir el efecto de un evento o los riesgos correspondientes.
- **Siniestro:** todo evento indeseado, no programado por el dueño del proyecto, que puede generar consecuencias negativas en el sistema.
- **Sistema lentic:** bajo esta denominación se incluye hábitat como humedal, pantanos, lagos, lagunas, jagüeyes, es decir cuerpos de agua y por lo general con vegetación acuática emergente.
- **Sistema lotico:** se incluyen hábitats acuáticos de aguas corrientes como ríos, riachuelos y quebradas desprovistos de vegetación acuática emergente.
- **Sistema:** grupo de componentes que se interrelacionan de tal forma que los cambios en un componente pueden afectar a alguno o a todos los demás.
- **Tributario afluente:** curso de agua o de otro líquido cuyo flujo contribuye a aumentar el volumen de otro cuerpo de agua curso de agua que desemboca en otro mayor o en un lago.
- **UAF:** unidades agrícolas familiares: los predios explotados en condiciones de razonable eficiencia que de acuerdo con sus características físicas pueden suministrar a una familia corriente, ingresos adecuados para su sostenimiento, para el pago de deudas que contrae para adquirir la unidad agrícola y para el mejoramiento de la vivienda, equipo de trabajo y nivel de vida; además debe tratarse de una extensión que no requiera normalmente sino del trabajo del propietario y de su familia, salvo el empleo humano de mano de obra

en ciertos periodos de labor agrícola, para los cuales no es suficiente la fuerza de trabajo (INCORA).

- **Vegetación natural:** también llamada original, nativa, clímax o primaria. Es la resultante de los factores ambientales sobre el conjunto interactuante de las especies que cohabitan en un espacio continuo.
- **Vivero:** instalación destinada a la propagación vegetal y al mantenimiento del material previo su transporte al sitio de plantación.
- **Vulnerabilidad:** grado de sensibilidad de un sistema ante el riesgo