



GUÍA AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

SEPTIEMBRE DE 1999



AGRADECIMIENTOS

La elaboración de esta guía fue posible a la activa participación de Empresas del Sector Eléctrico como Empresa de Energía de Bogotá (EEB), Empresas Públicas de Medellín E.S.P. (EEPPM), Empresa de Energía del Pacífico S.A – E.S.P. (EPSA) e Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P (ISA), así como a la participación de los Ministerios del Medio Ambiente y Minas y Energía y las Corporaciones Autónomas Regionales CORANTIOQUIA, CAR, CORNARE, COLPOCALDAS y las empresas TRANSELCA, ESSA y DISTASA.



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS
3. INSTRUCCIONES PARA EL USO DE LA GUÍA
4. MARCO JURÍDICO
5. LICENCIAMIENTO AMBIENTAL
6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LÍNEAS
7. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE SUBESTACIONES
8. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL
9. MATRICES DE ACTIVIDADES, IMPACTOS Y MANEJOS
10. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS
11. DESCRIPCIÓN DE MANEJOS
12. MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS
13. GLOSARIO
14. BIBLIOGRAFÍA

[Menú principal](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06
Sept. - 1999		Página 0 de 23

PRESENTACIÓN

Las líneas de transmisión objeto de este documento, corresponden al conjunto de estructuras metálicas, conductores, cadenas de aisladores herrajes y accesorios que transportan la energía eléctrica a niveles de voltaje de 220.000 voltios y superiores, desde los centros de generación hasta los centros de consumo, conformando la red denominada Sistema de Transmisión Nacional - STN.

Existen actualmente 11 empresas transportadoras de energía eléctrica, de carácter estatal, mixto y privado.

Con la expedición de las Resoluciones 051 de 1998 y 004 de 1999 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG, se establecieron los principios generales y los procedimientos para la competencia en la expansión del STN, de forma que los proyectos se adjudicarán mediante convocatoria pública.

De igual forma mediante la Resolución 025 de 1995 de la CREG, se adoptó el CODIGO DE REDES como la norma que establece los criterios, estándares y procedimientos a tener en cuenta por los interesados en desarrollar las etapas de planeamiento, diseño, y desarrollo de proyectos de líneas de transmisión y subestaciones del STN.

Bajo las anteriores consideraciones, este documento no considera las normas técnicas nacionales o internacionales ni los requerimientos técnicos específicos para las diferentes etapas de su ejecución: planeamiento, diseño, construcción, montaje, administración, operación y mantenimiento y acoge lo establecido en dichas normas que tenga incidencia en aspectos ambientales, tales como la definición de distancias de seguridad y anchos de servidumbre, las cuales están reglamentadas en el anexo CC.1 de la Resolución 025 de 1.995 de la CREG ó Código de Redes, tal como se describe a continuación.

Respecto a las distancias de seguridad el numeral 2.8 establece: “Las distancias de seguridad sobre el terreno y obstáculos, medidas en metros, serán las siguientes”:

TENSIÓN DE LA LÍNEA	500 kV.	220 kV.
Descripción del cruce	Metros (m)	Metros (m)
Normal	9,00	6,50
Carretera principales	12,90	8,50
Carreteras secundarias	11,50	8,00
Líneas de energía	5,80	5,50

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06
Sept. - 1999		Página 0 de 23

TENSIÓN DE LA LÍNEA	500 kV.	220 kV.
Líneas telegráficas	6,30	5,50
Arboles y cercas	6,30	5,00
Ferrocarriles (al riel)	16,30	9,00
Canales navegables (aguas máximas)	24,30	18,00
Ríos navegables (aguas máximas)	18,00	18,00
Ríos no navegables (aguas máximas)	9,00	6,50
Muros	7,30	6,50
Embalses (aguas máximas)	12,30	8,50
Pantanos (aguas máximas)	9,00	6,50
Oleoductos	9,30	6,50

Los valores anteriores deberán incrementarse en un 3% por cada 300 m por encima de los 450 metros sobre el nivel del mar.

Respecto al ancho de la servidumbre el numeral 3.4 establece:
 “Se debe disponer de un ancho mínimo de servidumbre de 64 metros para líneas a 500 kV y 32 metros para líneas a 220 kV.

Sin embargo, estas dimensiones pueden ser ajustadas con base en el tipo de suelo, vegetación, tipo de predio (rural o urbano)”.

Los requerimientos mínimos podrán variar teniendo en cuenta las innovaciones tecnológicas en el diseño de líneas, las particularidades ambientales y el ordenamiento territorial del área de influencia del proyecto en consenso con la autoridad ambiental respectiva.

A continuación se presenta una breve descripción de las actividades y los tópicos principales a desarrollar en el proceso de construcción y puesta en operación de una línea de transmisión y que tienen influencia directa con el medio ambiente.

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06
Sept. - 1999		Página 0 de 23

ACTIVIDADES EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

ETAPA DE PREDISEÑO

01 Planeación y estudios preliminares

ETAPA DE DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

02 Selección de ruta, trazado y replanteo

03 Adquisición de servidumbre

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

04 Organización laboral

05 Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales

06 Replanteo de construcción

07 Construcción y/o adecuación de accesos para carros, mulas, helicópteros y/o teleféricos

08 Adecuación de sitios de torre (remoción vegetal, descapote, explanación y excavación)

09 Cimentación, relleno y compactación

10 Transporte y montaje de torres

11 Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido; e izado del conductor

ETAPA DE OPERACIÓN

12 Transporte de energía

13 Mantenimiento electromecánico

14 Control de estabilidad de sitios de torre

15 Mantenimiento de zona de servidumbre

ETAPA DE REPOTENCIACIÓN

16 Desmonte y reemplazo del conductor

Ampliación corredor

Montaje de torre

17 MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE

ETAPA DE DESMANTELAMIENTO

18 Desmonte del conductor

Desvestida, desarme de torres

Clasificación, empaque y transporte de material sobrante.

Versión	INTRODUCCIÓN	TRAN 01
Sept. - 1999		Página 1 de 3

El 29 de Octubre de 1997, el Ministerio del Medio Ambiente, el Ministerio de Minas y Energía y las empresas del Sector Eléctrico suscribieron el Convenio de Concertación para una Producción más Limpia. Dicho convenio esta encaminado a apoyar acciones concretas y precisas que conduzcan al mejoramiento de la gestión pública y empresarial y al control y reducción de la contaminación. Este objetivo se logrará mediante la adopción de métodos de construcción, generación, transmisión y distribución más limpios, ambientalmente sanos y seguros en las empresas. Lo anterior esta orientado a disminuir el nivel de la contaminación de las actividades constructivas, operativas y de mantenimiento del sector, reducir los riesgos relevantes para el ambiente y los seres humanos, optimizar el uso racional de los recursos naturales y mejorar, o por lo menos mantener, la competitividad empresarial interna y externa bajo la perspectiva del Desarrollo Humano Sostenible.

Los principios básicos que sustentan el acuerdo de voluntades son la integralidad, con el fin de articular esfuerzos; la concertación como diálogo continuo y coordinado; la internalización de costos ambientales, en la búsqueda de eficiencia económica y ambiental; y la gradualidad, como determinación de posibilidades reales de lograr los objetivos trazados.

Entre los compromisos adoptados en el Convenio se encuentran los de revisar, ajustar y oficializar los términos de referencia para los estudios ambientales de las diferentes actividades realizadas por el Sector y de igual forma, la elaboración de Guías Ambientales con el fin de apoyar la planeación, ejecución y seguimiento de los proyectos.

Versión	INTRODUCCIÓN	TRAN 01
Sept. - 1999		Página 2 de 3

Con el fin de facilitar a las autoridades ambientales y a las empresas firmantes del Convenio la concertación de las Guías Ambientales para la Transmisión de Energía Eléctrica, el Ministerio del Medio Ambiente y el CASEC confiaron a ISA la responsabilidad de convocar a los agentes transportadores, coordinar las discusiones, validar los acuerdos con todos los participantes, documentar y publicar los resultados. Por lo tanto esta guía es el fruto de un proceso pedagógico, de construcción colectiva entre los actores involucrados.

Entendemos el ambiente de manera integral y dinámica entre el medio natural y el medio social, abordado a partir de las siguientes dimensiones analíticas: física, biótica, cultural, política y económica. El eje estructural de la guía es la relación Proyecto - Ambiente – Impacto - Medida de manejo.

Metodológicamente, implicó reconstruir las actividades técnicas requeridas para la ejecución de un proyecto de líneas y subestaciones de energía eléctrica de alta tensión, identificando su relación con el ambiente, posibles alteraciones e impactos significativos en el medio natural y social, durante las etapas de planeación, diseño, construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento.

La formulación de las medidas de manejo retoma la experiencia del sector y está orientada a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales no deseables.

Igualmente se revisaron los Términos de Referencia, en lo concerniente a la caracterización ambiental necesaria para lograr un mayor ajuste en la identificación y manejo de los impactos y diseñar con efectividad una gestión integral sostenible.

Versión	INTRODUCCIÓN	TRAN 01
Sept. - 1999		Página 3 de 3

Asociado al eje fundamental de la Guía, se presenta el Marco Jurídico vigente para la Gestión Ambiental de este tipo de proyectos, el proceso de licenciamiento ambiental e indicaciones para una administración integral de riesgos.

Dado que la gestión ambiental es un proceso dinámico de mejoramiento continuo basado en la apropiación de las mejores prácticas, esta guía se constituye en un instrumento flexible que pueda ser actualizado de forma periódica. En este orden de ideas brindará las bases para la actualización de las políticas ambientales sectoriales y los términos de referencia de los estudios ambientales.

Adicionalmente la guía aporta los elementos para identificar indicadores que permitan evaluar la gestión ambiental y definir los planes de control, seguimiento y monitoreo en coordinación con las entidades competentes.



[Menú Principal](#)

Versión 01	OBJETIVOS	TRAN 02
Sept. – 1999		Página 1 de 1

2.1 OBJETIVO GENERAL

Disponer de un instrumento metodológico, didáctico y concertado que oriente la gestión ambiental, durante las etapas de prediseño, diseño, construcción, operación, mantenimiento, ampliación y/o modificación y desmantelamiento de proyectos de transmisión de energía eléctrica, con el fin de optimizar los recursos, agilizar los trámites de licenciamiento, facilitar el seguimiento y lograr la sostenibilidad empresarial y ambiental.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Unificar criterios y homologar procedimientos entre las autoridades ambientales y las empresas del sector con el fin de optimizar la gestión ambiental.
- Describir las actividades e identificar los impactos que se generan durante todas las etapas de los proyectos de transmisión.
- Definir y recomendar las acciones y medidas necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por los proyectos.
- Definir y proponer directrices para la formulación del plan de contingencias, como elementos constitutivos del manejo integral de riesgos.
- Presentar un diagrama el proceso de licenciamiento y la legislación aplicable en el proceso de gestión ambiental.

[Menú Principal](#)



Versión 01	CRITERIOS E INSTRUCCIONES PARA EL USO DE LA GUÍA	TRAN 03
Sept. - 1999		Página 1 de 2

3.1 PRESENTACIÓN GENERAL

El presente Capítulo tiene como fin orientar al lector en el uso y manejo de esta Guía, para lograr el mejor provecho de la misma y realizar una gestión ambiental eficiente y oportuna.

3.2 CRITERIOS PARA SU APLICACIÓN

Didáctica

La Guía es una herramienta práctica cuyo uso orienta a los usuarios en la gestión ambiental de los proyectos de transmisión. Entre ellos están las Autoridades Ambientales, Entidades Gubernamentales, Instituciones Académicas, Empresas transportadoras, Consultores, Contratistas, Investigadores, Agremiaciones y Comunidades.

Creativa

La Guía integra el conocimiento técnico y ambiental para orientar de manera responsable, creativa e innovadora la viabilidad y sostenibilidad de los proyectos, por tanto su carácter no es meramente instrumental.

Participativa

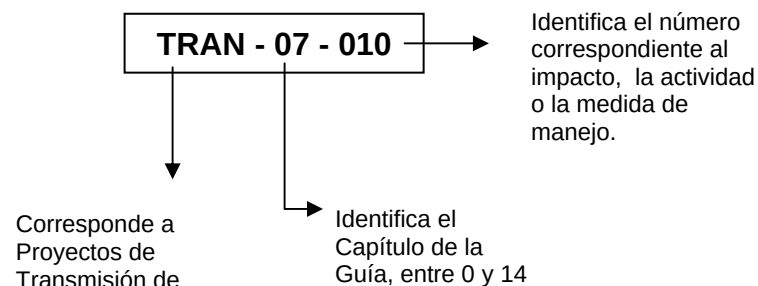
La aplicación de la Guía exige un constante proceso de complementariedad y concertación entre los diferentes campos del saber. Requiere la comunicación constructiva, respetuosa y sustentada, entre los responsables de los aspectos técnicos y ambientales, las instituciones competentes y las comunidades presentes en el área de influencia del proyecto.

Dinámica y flexible

La guía parte del principio del mejoramiento continuo y de la permanente apropiación de las mejores prácticas de gestión ambiental.

3.3 TEMAS BÁSICOS TRATADOS EN LA GUÍA

En el Menú Principal se presenta el índice temático de esta Guía Ambiental para Proyectos de Transmisión de Energía Eléctrica. La Guía se divide en capítulos cuya nomenclatura se presenta a continuación:



3.4 USO DE LA GUÍA

A continuación se describe la forma de uso y consulta de la Guía, si está impresa en papel.

Por ejemplo, se requiere saber el manejo de residuos líquidos en una subestación, usted tiene dos opciones:

Opción 1

1. Identifica en la Guía el Capítulo “Descripción de Manejos” y en éste busca la medida de manejo correspondiente.

TRANS-11- 19

Descripción de Medidas de Manejo

Opción 2

1. Busca en la Matriz de Subestaciones, las Actividades donde este impacto se genera.
2. Identifica las medidas de manejo que están reseñadas con un número, cuya convención está explicada en la parte superior de la Matriz.
3. Busca en el Capítulo de “Descripción de Medidas” la ampliación de la información sobre dichas medidas.

En caso de que la Guía sea utilizada a través de un medio magnético, su uso es similar al anterior, sin embargo hay varias consideraciones que se deben tener en cuenta:

1. La Guía está diseñada para que usted pueda navegar a través de toda la información, utilizando un mecanismo llamado “hipervínculo”. Por ejemplo: Desde la “Matriz” tanto de Líneas como de Subestaciones, usted podrá consultar cada una de las actividades, impactos y medidas de manejo. Lo mismo sucederá en las fichas de impactos y actividades.
2. Estos “hipervínculos” se identifican cuando al ubicar el Mouse del computador sobre una palabra o texto cualquiera, aparece una mano. Además generalmente estos textos están resaltados de color verde o azul y subrayados. Esto le indica que allí hay un vínculo que le ampliará la información.
3. Igualmente en la parte inferior de cada ficha, al final de cada explicación, encontrará un icono llamado “Menú Principal”, que lo llevará a la tabla de contenido general de la Guía o en su defecto a la página general donde se listan las actividades, impactos o medidas de manejo.

[Menú Principal](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 1 de 16

CONTENIDO

- 4.1 [Constitución Política de Colombia, 1991](#)
- 4.2 [Convenios Internacionales de carácter ambiental suscritos por Colombia](#)
- 4.3 [Convenio Nacional de carácter ambiental](#)
- 4.4 [Políticas Ambientales Nacionales](#)
- 4.5 [Lineamientos de políticas ambientales nacionales](#)
- 4.6 [Planes y Estrategias ambientales](#)
- 4.7 [Políticas Ambientales Sectoriales](#)
- 4.8 [Leyes y Decretos que regulan la gestión ambiental integral](#)
 - [Participación Comunitaria y Patrimonio Cultural](#)
 - [Patrimonio Natural y monumentos Nacionales](#)
 - [Flora Silvestre y Bosques](#)
 - [Fauna Silvestre y Caza](#)
 - [Agua](#)
 - [Residuos Sólidos](#)
 - [Suelo y recursos Minerales](#)
 - [Administración de Riesgos y Prevención de Desastres](#)
- 4.9 [Normas del Sector Eléctrico que regulan la Gestión Ambiental](#)

[Menú Principal](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 2 de 16

4.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE 1991

Establece principios y valores, así como derechos y deberes del Estado
y de los particulares en relación con el medio ambiente

Principios y valores

Artículo 1	Estado social de derecho, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que integran.
Artículo 2	Son fines esenciales del Estado. Servir a la comunidad, garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes y facilitar la participación de todos en las decisiones que los afecta.
Artículo 6	Sobre la responsabilidad de cumplimiento de la Ley para los particulares y servidores públicos.
Artículo 7	El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana
Artículo 8	Obligación conjunta Estado - Comunidad en la protección de las riquezas culturales y naturales de la Nación.

Derechos, garantías y deberes

Artículo 20 y 23	Plantean el derecho de las comunidades a estar bien informadas
Artículo 40, Numeral 6	Derechos fundamentales: Interponer acciones públicas en defensa de la Constitución y la Ley
Artículo 49	La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado
Artículo 58	Función ecológica de la propiedad
Artículo 72	El patrimonio cultural de la Nación esta bajo la protección del Estado.
Artículo 73	Se garantiza a toda persona la libertad de expresar y difundir su pensamiento y opiniones, de informar y recibir información veraz e imparcial

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 3 de 16

Derechos colectivos y del ambiente

Artículo 78	Responsabilidad para los prestadores de servicios sobre su calidad y la seguridad de los usuarios
Artículo 79	Derecho colectivo a un ambiente sano y participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo, así como el deber del Estado en la protección de la diversidad e integridad del ambiental
Artículo 80	Planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables dentro del criterio de desarrollo sostenible
Artículo 82	Protección de la integridad del espacio público.

Mecanismos de protección de los derechos

Artículo 86	Acción de Tutela
Artículo 88	Regulación de acciones populares sobre el medio ambiente

Deberes

Artículo 95 (numeral 8)	Deber de los Colombianos de proteger y conservar el medio ambiente
-------------------------	--

Organismos de control

Artículo 267	La función de la Contraloría General de la República es vigilar la gestión de los particulares o de las entidades que manejan fondos o recursos de la nación. La gestión fiscal incluye control financiero, de gestión y de resultados fundados en la eficiencia, la economía, la equidad y la valoración de los costos ambientales
Artículo 277	Entre las funciones del Procurador General de la Nación esta la de defender los intereses colectivos en especial el ambiente.
Artículo 289	Cooperación e integración fronteriza sobre el medio ambiente

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 4 de 16

Ordenamiento territorial

Artículos 300 y 313	Es función de los concejos municipales y asambleas departamentales dictar normas ambientales correspondientes al Ordenamiento Territorial.
Artículo 330	Deberes y derechos de las entidades territoriales (departamentos, distritos, municipios, y territorios indígenas) en relación con el medio ambiente. “La explotación de los recursos naturales en los territorios indígenas se hará sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas. En las decisiones que se adopten con respecto a dicha explotación, el Gobierno propiciará la participación de los representantes de las respectivas comunidades”

Régimen económico

Artículo 332	El Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables
Artículos 333 y 334	Intervencionismo del Estado en las actividades, en aras del mejoramiento de la calidad de vida y la preservación del ambiente sano.

Administración de riesgos y prevención de desastres

Artículo 78	Responsabilidad para los prestadores de servicios sobre su calidad y la seguridad de sus usuarios.
Artículo 79	Preservación de la diversidad e integridad del ambiente.
Artículo 80	Sobre la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y garantizar el desarrollo sostenible, prevenir el deterioro
Artículo 88	Regula la protección de los derechos colectivos relacionados con el patrimonio, la seguridad, el ambiente y la correspondiente responsabilidad civil.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 5 de 16

4.2 CONVENIOS INTERNACIONALES DE CARÁCTER AMBIENTAL SUSCRITOS POR COLOMBIA

CONVENIO	LEY COLOMBIANA QUE SUSCRIBE EL CONVENIO
Convenio para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural.	Ley 45 de 1983
Convención de Viena para la protección de la capa de Ozono.	Ley 30 de 1990
Acuerdo de la Cumbre de Río 1992, Agenda 21	Sin refrendar por El Congreso.
Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.	Ley 29 de 1991, Ley 29 de 1992 y Ley 306 de 1996
Convenio sobre la biodiversidad biológica.	Ley 165 de 1994
Convenio para la protección de las obtenciones vegetales.	Ley 243 de 1995
Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.	Ley 253 de 1996.
Convención RAMSAR relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente en hábitats de aves acuáticas	Ley 357 de 1997

4.3 CONVENIO NACIONAL DE CARÁCTER AMBIENTAL

Convenio de Concertación para una Producción más Limpia del Sector Eléctrico de 1997

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 6 de 16

4.4 POLÍTICAS AMBIENTALES NACIONALES

De Educación Ambiental

De Biodiversidad 1995

Para la gestión de fauna silvestre

De ordenamiento integrado y desarrollo sostenible de las zonas costeras

Para la gestión integral de residuos sólidos

De Bosques 1996

4.5 LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS AMBIENTALES NACIONALES

Para la Participación Ciudadana en la gestión ambiental

Para el manejo integral del agua

Para el ordenamiento ambiental del territorio

Para el uso y manejo de plaguicidas

Para población y medio ambiente

4.6 PLANES Y ESTRATEGIAS AMBIENTALES

Plan Nacional de Desarrollo: Cambio para Construir la Paz. 1994

Plan Colectivo Ambiental 1999 – 2002

Plan Estratégico para la Restauración y el Establecimiento de Bosques.

Estrategia para un Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 7 de 16

4.7 POLÍTICAS AMBIENTALES SECTORIALES

Para la Participación Comunitaria

Reasentamiento de población desplazada

4.8 LEYES Y DECRETOS QUE REGULAN LA GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRAL

Decreto ley 2811 de 1.974	Código Nacional de los Recursos Naturales renovables y no renovables y de protección al medio Ambiente
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales
Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos
Ley 142 de 1994	Servicios Públicos
Decreto 1753 de 1994	Reglamentación de licencias ambientales
Decreto 2150 de 1995	Suprime la licencia ambiental ordinaria
Ley 223 de 1995	Desarrolla exenciones tributarias
Ley 388 de 1997	Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial.
Ley 491 de 1999	Seguro Ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal
Decreto 1122/99	Por el cual se dictan normas para la supresión de trámites.
Decreto 1124/99	Por el cual se reestructura el Ministerio del Medio Ambiente

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 8 de 16

4.8.1 LEYES Y DECRETOS QUE REGULAN LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y PATRIMONIO CULTURAL

Ley 21 de 1991	Aprueba el Convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. Adoptado por la OIT en 1989
Ley 24 de 1992	Organización y Funcionamiento de la Defensoría del Pueblo.
Ley 70 de 1993	Protección de la identidad cultural y derechos de las comunidades negras de Colombia
Decreto 1088 de 1993	Creación de Cabildos y Autoridades Indígenas.
Ley 134 de 1994	Participación Ciudadana
Ley 143 de 1994	Ley Eléctrica- Conservación del Medio Ambiente
Decreto 1371 de 1994	Comisión Consultiva de alto nivel de que trata el artículo 45 de la Ley 70 de 1993
Ley 199 de 1995	Define funciones del Ministerio del Interior con relación a pueblos indígenas y comunidades negras y establece cambios de estructura orgánica.
Decreto 1745 de 1995	Titulación de tierras de comunidades negras.
Decreto 1277 de 1996	Zonas de Reservas Campesinas
Decreto 1397 de 1996	Crea la Comisión Nacional de Territorios Indígenas y la mesa permanente de concertación con los pueblos y organizaciones indígenas
Ley 397 de 1997	Ley General de la Cultura. Área de protección arqueológica en la licencia ambiental.
Documento Conpes 2909 de 1997	Plan de desarrollo de las comunidades negras
Ley 393 de 1998	Acción de Cumplimiento
Ley 472 de 1998	Acciones populares y de grupo
Decreto 879 de 1998	Reglamentación de Planes de ordenamiento territorial
Decreto 1320 de 1998	Reglamenta consultas previas a comunidades indígenas y negras

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 9 de 16

4.8.2 LEYES Y DECRETOS QUE REGULAN LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y PATRIMONIO CULTURAL

Decreto 1504 de 1998	Por el cual se reglamenta el uso del espacio público en los Planes de Ordenamiento Territorial
Decreto 1589 de 1998	Sistema Nacional de Cultura
Decreto 1818 de 1998	Estatutos de Mecanismos alternativos de solución de conflictos.
Decreto 2001 de 1998	Constitución de Resguardos Indígenas
Decreto 150 de 1999	Respecto a la vigencia de los Planes de ordenamiento territorial Respecto a la vigencia de los Planes de ordenamiento territorial
Decreto 1122/99 Artículo 141	Sobre la decisión que adopta la autoridad competente cuando no se logra un acuerdo, en la consulta previa, con las comunidades indígenas y negras.

4.8.3 LEYES Y DECRETOS QUE REGULAN EL PATRIMONIO NATURAL Y MONUMENTOS NACIONALES

Decreto - Ley 2811 de 1974 Parte XII	Respecto a los recursos del paisaje y su protección
Decreto 1715 de 1978	En cuanto a protección del paisaje
Decreto 3048 de 1997	Consejo de Monumentos Nacionales

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 10 de 16

4.8.4 LEYES Y DECRETOS QUE REGULAN LA FLORA SILVESTRE Y BOSQUES

Ley 2 de 1959	Reserva Forestal y protección de suelos y agua
Decreto 2811 de 1974 Libro II, Parte VIII	De los bosques, de las áreas de reserva forestal, de los aprovechamientos forestales, de la reforestación
Decreto 877 de 1976	Usos del recurso forestal. Áreas de reservas forestales
Decreto 622 de 1977	Sobre Parques Nacionales Naturales
Decreto 2787 de 1980	Reglamenta parcialmente el Decreto Ley 2811 de 1974
Resolución 868 de 1983	Sobre tasas de aprovechamiento forestal
Ley 139 de 1994	Crea el Certificado de Incentivo Forestal
Documento Conpes 2834 de 1996	Política de bosques
Decreto 900 de 1997	Reglamenta el Certificado de Incentivo Forestal
Resoluciones del Ministerio del Medio Ambiente (INDERENA) y Corporaciones Autónomas Regionales	Establecen vedas de varias especies vegetales, tanto en el ámbito nacional (establecidas por el INDERENA o el Ministerio del Medio Ambiente), como en el ámbito regional (establecidas por las Corporaciones Autónomas Regionales).
Resolución 0316 de 1974	Veda indefinida del Pino Colombiano, Hojarasco, Molinillo, Caparrapí, Roble
Resolución 213 de 1977	Veda total de Líquenes y Quiches
Resolución 0801 de 1977	Veda permanente de Helechos Arborescentes
Resolución 0463 de 1982	Vedada parcial de la Vara de la Costa Pacífica: Especie vegetal

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 11 de 16

4.8.5 LEYES Y DECRETOS QUE REGULAN LA FAUNA SILVESTRE Y CAZA

Decreto-Ley 2811 de 1974 Parte IX	Protección y conservación de la fauna.
Decreto-Ley 1608 de 1978	Regula la preservación, conservación, restauración y fomento de la fauna silvestre.
Veda de especies faunísticas	Existen más de 30 resoluciones donde se establecen vedas, prohibiciones y restricciones al ejercicio de la caza.
Ley 84 de 1989	Adopta el Estatuto Nacional de Protección de los animales

4.8.6 LEYES Y DECRETOS QUE REGULAN EL AGUA

Decreto 2811 de 1974 libro II parte III	De las aguas no marítimas De los recursos hidrobiológicos Sobre cuencas hidrográficas y áreas de manejo especial Artículo 99: Establece la obligatoriedad de tramitar el respectivo permiso de explotación de material de arrastre
Decreto 1449 de 1977	Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática
Decreto 1541 de 1978	Concesiones de agua superficiales y subterráneas - explotaciones de material de arrastre y ocupaciones de cauce y Permiso de ocupación de cauce y establece la obligatoriedad de tramitar el respectivo permiso de explotación de material de arrastre
Decreto 1681 de 1978	Sobre recursos hidrobiológicos
Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 12 de 16

4.8.7 LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES QUE REGULAN LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Decreto 2857 de 1981	Ordenación y protección de cuencas hidrográficas
Decreto 2858 de 1981	Modifica el Decreto 1541 de 1978
Decreto 2105 de 1983	Reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 sobre potabilización y suministro de agua para consumo humano
Decreto 1594 de 1984	Normas de vertimientos de residuos líquidos
Decreto 79 de 1986	Conservación del Agua
Documento CONPES 1750 de 1995	Política de aguas
Decreto 605 de 1996	Potabilización y suministro de agua para consumo humano
Decreto 901 de 1997	Tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a cuerpos de agua
Ley 373 de 1997	Uso eficiente y ahorro del agua
Decreto 3102 de 1998	Instalación de equipos de bajo consumo de agua
Decreto 475 de 1998	Algunas normas técnicas de calidad de agua
Decreto 1311 de 1998	Reglamenta el literal G del artículo 11 de la ley 373 de 1997

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



4.8.8 LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES QUE REGULAN LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Resolución 2309 de 1986	Indica los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.
Resolución 541 de 1994	Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales concreto y agregados sueltos de construcción.
RESOLUCIÓN 0189 de 1994	Regulación para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.
Decreto 605 de 1996	Reglamenta la ley 142 de 1994. En cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos
Ley 430 de 1998	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

4.8.9 LEYES Y DECRETOS QUE REGULAN EL SUELO Y RECURSOS MINERALES

Decreto 2811 de 1974 parte VII	Del suelo agrícola y de los usos no agrícolas de la tierra.
Decreto 2655 de 1988	Código de Minas
Decreto Reglamentario 2462 de 1989	Para explotación de materiales de construcción.
Ley 388 de 1997, Artículo 33	Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 14 de 16

4.8.10 LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES QUE REGULAN LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DESASTRES

Norma sismoresistente 98	Reglamenta la Ley 400/97 en lo que se refiere a la construcción sismoresistente de edificaciones
Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional
Resolución 2400 de 1979 Ministerio de Trabajo	Por el cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, Higiene y seguridad en el trabajo.
Ley 09 de 1979 artículo 491	Atención en salud para personas afectadas por catástrofes.
Decreto 3989 de 1982	Conforma comités de emergencia en el ámbito nacional
Ley 46 de 1988	Sistema Nacional de Prevención y Atención de Emergencias.
Decreto 2044 de 1988	Acarreo de productos especiales. Disposición sobre el acarreo de productos especiales, en vehículos de servicio público, para empresas de transporte de carga por carretera.
Decreto 919 de 1989	Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres
Directiva Presidencial 33 de 1989	Responsabilidades de los organismos y entidades descentralizadas del orden nacional del sector público, en el desarrollo y operación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres
Ley 09 de 1989	Ley de Reforma Urbana que define zonas de riesgo.
Ley 99 de 1993: artículos 1, 5, 7, 9 y 12	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y la estructura del sistema Nacional Ambiental. Directamente relacionados con prevención de desastres

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 15 de 16

4.8.11 LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES QUE REGULAN LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DESASTRES

Decreto 1319 de 1994	Reglamenta la expedición de licencias de construcción, urbanización y parcelación. Cumplimiento de Ley 1400/84
Ley 115 de 1994 Artículo 5 Numeral 10	Ley General de Educación, adquisición de conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente y prevención de desastres
Decreto 1865 de 1994	Por el cual se regulan los planes regionales ambientales de las corporaciones autónomas regionales.
Resolución 541 de 1994	Ministerio del Medio ambiente, por medio del cual se regula el cargue, descargue, almacenamiento, etc., de productos de construcción.
Decreto 969 de 1995	Crea la Red Nacional de Reservas para el caso de desastres
Ley 400 de 1997	Define la normatividad para construcciones sismoresistentes en Colombia.
Ley 388 de 1997, Artículo 14	Formulación de planes para el Ordenamiento territorial.
Decreto 879 de 1998, Artículo 11	Reglamentación de Planes de ordenamiento territorial
Decreto 321 de 1999	Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencias contra derrame e hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MARCO JURÍDICO	TRAN 04
Sept. - 1999		Página 16 de 16

4.9 NORMAS DEL SECTOR ELÉCTRICO QUE REGULAN LA GESTIÓN AMBIENTAL

Ley 56 de 1981	Sobre obras públicas de generación eléctrica y regulación de expropiaciones y servidumbres de los bienes afectados por tales obras.
Decreto 2580 de 1985	Reglamenta los procesos judiciales necesarios para imponer servidumbre pública.
Ley 142 de 1994	Artículo 57 Inciso 1º Imposición de servidumbres Inciso 2º Permisos de paso
Ley 143 de 1994 - Ley Eléctrica	Establece el régimen de actividades de generación, interconexión, transmisión y comercialización de energía. Exige además la incorporación de la variable ambiental en las decisiones que se adopten en materia energética
Resolución CREG 25 de 1995	Establece los anchos de servidumbre

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	TRAN 05
Sept. - 1999		Página 1 de 13

CONTENIDO

- 5.1 OBJETIVOS
- 5.2 QUE ES LA LICENCIA AMBIENTAL
- 5.3 MARCO JURÍDICO DEL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL
- 5.4 PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL
- 5.5 COMPETENCIAS PARA TRÁMITES AMBIENTALES
- 5.6 ESTUDIOS QUE PUEDEN SER REQUERIDOS POR LAS AUTORIDADES AMBIENTALES COMPETENTES
 - 5.6.1 Diagnóstico Ambiental de Alternativas – DAA
 - 5.6.2 Estudio de Impacto Ambiental
- 5.7 PERMISOS DE USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES
 - 5.7.1 Explotación de material de arrastre de los cauces o lechos de las corrientes o depósitos de agua
 - 5.7.2 Explotación de canteras
 - 5.7.3 Aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas para subestaciones que lo requieran
 - 5.7.3.1 Requerimientos para concesión de Aguas Superficiales
 - 5.7.3.2 Requerimientos para explotación de aguas subterráneas
 - 5.7.4 Vertimiento de residuos líquidos
 - 5.7.5 Aprovechamiento forestal
- 5.8 PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LICENCIA SEGÚN EL DECRETO 1753 DE 1994

[Menú Principal](#)



Versión 01	LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	TRAN 05
Sept. - 1999		Página 2 de 13

5.1 OBJETIVO

Asegurar con la debida oportunidad y calidad, la licencia y permisos ambientales, así como la viabilidad y sostenibilidad ambiental de los proyectos del Sector Eléctrico.

5.2 ¿QUÉ ES LA LICENCIA AMBIENTAL?

Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente, según lo establece la Ley 99 de 1993, el Decreto 1753 de 1994, el Decreto Ley 2150 de 1995, la Resolución 655 de 1996. La cual se obtiene mediante acto administrativo, a una persona natural o jurídica, para la ejecución de proyectos, obras o actividades, que causan deterioro grave a los recursos naturales renovables, al medio ambiente y al paisaje.

Para proyectos con licencia ambiental única, donde cambien las condiciones técnicas y que se requiera la utilización de recursos naturales nuevos o adicionales, no contemplados inicialmente en el EIA, se requiere de modificación de la Licencia Ambiental. Decreto 1753 de 1994, Resolución 655/96.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	TRAN 05
Sept. - 1999		Página 3 de 13

5.3 MARCO JURÍDICO DEL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL

LEY 21 de 1991	Aprueba el Convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. Adoptado por la OIT en 1989.
LEY 70 de 1993	Protección de la identidad cultural y derechos de las comunidades negras de Colombia.
LEY 99 DE 1993 Título VIII	Reglamentación de Licencias Ambientales
DECRETO 1753 de 1.994	Licenciamiento Ambiental
LEY 134 DE 1994	Participación ciudadana
LEY 143 DE 1994, Art. 53	Ley Eléctrica. Licenciamiento de proyectos eléctricos
DECRETO 1768 DE 1994	Establecimiento, organización y reforma de las Corporaciones Autónomas Regionales, creadas o conformadas por la Ley 99 de 1993
DECRETO 2150 DE 1995, Art. 132	Sobre licencia ambiental única
RES 655 DE 1996 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	Requisitos solicitud de licencia ambiental
LEY 344 DE 1996 ART. 28	Cobro de la licencia ambiental
RES. 668 DE 1997 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	Términos de referencia genéricos para DAA de líneas de Transmisión y Subestaciones
RES. 672 DE 1997 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	Términos de referencia genéricos para EIA de líneas de Transmisión y Subestaciones
LEY 397 DE 1997	Ley General de la Cultura. Patrimonio cultural y participación Comunitaria, Área de protección arqueológica en la licencia ambiental.
DECRETO 1320 DE 1998	Reglamenta consultas previas a comunidades indígenas y negras
RES. 0192 DE 1999 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	Fija tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias y otras autorizaciones ambientales.
RES 0406 de 1999	Reglamenta los gastos administrativos que cobrará el Ministerio del Medio Ambiente con relación a la prestación de los servicios de evaluación, control y seguimiento de las Licencias Ambientales.
DECRETO 1122 DE 1999 Capítulo VI	Sobre supresión de trámites. Capítulo VI de la Licencia Ambiental. (Declarado inconstitucional por la Corte Constitucional según Sentencia No. C-702/ de Septiembre 20 de 1999)

Versión 01	LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	TRAN 05
Sept. - 1999		Página 4 de 13

5.4 PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL

El artículo 30 del Decreto 1753 de 1994 y el 4 de la resolución 655 de 1996 establecen el procedimiento para obtener una licencia ambiental, el cual se presenta a continuación.

- Inscripción del proyecto: petición escrita dirigida a la autoridad ambiental competente, en la cual se solicita la definición sobre la necesidad o no de elaborar un Diagnóstico Ambiental de Alternativas, así como la fijación de los Términos de Referencia a que haya lugar (USUARIO).
- Definición por parte de la autoridad ambiental sobre la necesidad de un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y fijación de los Términos de Referencia, en un plazo no mayor de 30 días hábiles (AUTORIDAD AMBIENTAL).
- Presentación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas (USUARIO).
- Presentado el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, si es el caso, la autoridad ambiental en un plazo no mayor de 60 días elegirá la o las alternativas sobre las cuales deberá elaborarse el Estudio de Impacto Ambiental (USUARIO).
- Si no es necesaria la presentación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, o elegida la alternativa, cuando no estén definidos los Términos de Referencia para el Estudio de Impacto Ambiental, la autoridad ambiental deberá fijarlos

dentro de un término que no podrá exceder los 60 días hábiles (AUTORIDAD AMBIENTAL).

- Presentación del Estudio de Impacto Ambiental (USUARIO).
- Presentado el Estudio de Impacto Ambiental, en caso de requerirse la autoridad ambiental pedirá información adicional al solicitante dentro de los 30 días hábiles siguientes a la presentación del estudio (AUTORIDAD AMBIENTAL).
- Presentación de información complementaria (USUARIO).
- Solicitud de información adicional a otras autoridades en 15 días adicionales y que deberán ser remitidas en un plazo no mayor a los 60 días (AUTORIDAD AMBIENTAL).
- Recibida la información, o vencido el término de requerimiento de informaciones adicionales a otras autoridades, se expedirá el auto de trámite que declare reunida toda la información. A partir de la expedición de este auto, la autoridad ambiental deberá pronunciarse otorgando o negando la licencia ambiental respectiva, en un plazo máximo de 60 días. Cuando es competencia privativa del Ministerio del Medio Ambiente, este plazo será de 120 días (AUTORIDAD AMBIENTAL).

El peticionario de la Licencia, de conformidad con el artículo 8 de la Resolución 655, entregará el estudio, en original y una copia, a las autoridades ambientales con jurisdicción en la región donde se pretende desarrollar el proyecto, obra o

Versión 01	LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	TRAN 05
Sept. - 1999		Página 5 de 13

actividad. De oficio o a petición de su apoderado, podrá realizarse una reunión previa con el fin de precisar, discutir y aclarar el alcance del proyecto y la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental (USUARIO). Véase Figura y Cronograma.

Este procedimiento no invalidará los posibles acuerdos existentes o logrados por la relación Empresa -Autoridad.

Los proyectos que fueron gestionados con la aplicación del DEC. 883 de 1997 mediante la presentación de Documentos de Evaluación y Manejo Ambiental -DEMA's- tuvieron su vigencia hasta la fecha de declaración de

Nulidad, pero aquellos presentados en esa vigencia se registrarán por esta norma.

El proceso de obtención de la licencia puede verse alterado y dependiendo del caso en particular por la inclusión de otros subprocesos, tales como: realización de Consultas Previas, Audiencias Públicas u otro tipo de instrumentos de participación y de protección al ambiente.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	TRAN 05
Sept. - 1999		Página 6 de 13

5.5 COMPETENCIAS PARA TRÁMITES AMBIENTALES

Es competencia del Ministerio del Medio Ambiente otorgar las Licencias Ambientales para proyectos de transmisión de energía eléctrica. Dicha institución pedirá concepto previo sobre los permisos de aprovechamiento a las Corporaciones Autónomas Regionales y a los Departamentos Administrativos del Medio Ambiente de los Municipios de mas de un millón de habitantes; al Ministerio de Cultura sobre las prospecciones arqueológicas y al Ministerio del Interior sobre la existencia de grupos étnicos para avalar las veedurías con las mismas. La competencia y los procedimientos estarán sujetos al Decreto 1753 de

1994, relacionado con el proceso de Licenciamiento Ambiental, también establecido en la Ley 99 de 1993.

El Ministerio del Medio Ambiente podrá delegar en las Corporaciones Autónomas Regionales el otorgamiento de la licencia ambiental y la evaluación y seguimiento.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	TRAN 05
Sept. - 1999		Página 7 de 13

5.6 ESTUDIOS QUE PUEDEN SER REQUERIDOS POR LA AUTORIDAD AMBIENTAL PARA EL LICENCIAMIENTO DE PROYECTOS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

5.6.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS (DAA)

“Tiene como objetivo suministrar la información para evaluar y comparar las diferentes opciones, que presente el peticionario, bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, obra o actividad, con el fin de optimizar y racionalizar el uso de los recursos ambientales y evitar o minimizar los riesgos, efectos e impactos negativos que puedan provocarse”. Artículo 18 del Decreto 1753 de 1994. Requieren DAA ** las líneas nuevas de transmisión de tensión $\geq$ a 220 kV. , con sus módulos y equipos de conexión.

** Las empresas podrán justificar ante el Ministerio del Medio Ambiente la no necesidad del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, cuando la susceptibilidad ambiental de la zona es muy baja y garantizando una óptima selección de ruta, que integre criterios técnicos y ambientales.

5.6.2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

“Es un instrumento para la toma de decisiones y para la planificación ambiental, exigido por la autoridad ambiental para definir las correspondientes medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de impactos y efectos negativos de un proyecto, obras o actividad”. Artículo 22 del Decreto 1753 de 1994. Requieren EIA las líneas nuevas de transmisión, de tensión $\geq$ a 220 kV. Con sus módulos y equipos de conexión.

NOTA: Todo proyecto de Transmisión de Energía debe inscribirse ante el Ministerio del Medio Ambiente.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	TRAN 05
Sept. - 1999		Página 8 de 13

Para la Inscripción se debe presentar la información solicitada en el Decreto 1753 de 1994 y en la Res. 655/96:

- Nombre o razón social del solicitante
- Nombre del Representante Legal
- Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado
- Certificado de Existencia y Representación Legal, en caso de persona jurídica
- Domicilio y nacionalidad del interesado.
- Descripción del proyecto, incluyendo su ubicación, características principales, dimensión y costos estimados
- Plano a escala adecuada que determine la localización del proyecto.
- Características ambientales generales del área de influencia del proyecto, en lo biótico, abiótico y socioeconómico
- Información sobre la presencia de comunidades negras, indígenas o campesinas dentro del área de influencia del proyecto
- Indicación de sí el proyecto afecta el Sistema de Parques Nacionales Naturales y sus zonas de amortiguación.
- Identificación específica de los recursos naturales que van a ser usados, aprovechados o afectados por el proyecto.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	TRAN 05
Sept. - 1999		Página 9 de 13

5.7 PERMISOS DE USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES PARA LICENCIA AMBIENTAL

5.7.1 EXPLOTACIÓN DE MATERIAL DE ARRASTRE Y OCUPACIÓN DE CAUCES O LECHOS DE LAS CORRIENTES O DEPÓSITOS DE AGUA

Los proyectos de Transmisión Eléctrica deben adquirir el material de construcción de fuentes autorizadas, con Licencias o Autorización de Explotación (otorgada por el Ministerio de Minas y Energía) y Ambiental (otorgada por la Autoridad Ambiental Competente). La construcción y montaje de líneas de Transmisión requieren relativamente poca cantidad de material de préstamo, comparado con la construcción y/o ampliación de subestaciones, las cuales requieren mayores volúmenes para las obras civiles. En caso de no encontrarse una fuente autorizada de explotación de material de arrastre o cantera en el área de influencia del proyecto, dentro del Estudio de Impacto Ambiental se debe incluir la información referente a estos aspectos siguiendo los lineamientos y requerimientos

descritos en los Términos de Referencia para el Estudio de Impacto Ambiental.

En caso de ser necesario construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, bien sea por la infraestructura propia del proyecto u otro tipo de infraestructura indirecta tales como vías de acceso se deberá solicitar permiso de ocupación.

5.7.2 EXPLOTACIÓN DE CANTERAS

En el caso de requerirse material de préstamo de construcción se deberá obtener a través de la compra a terceros con permiso de explotación y autorización de la autoridad ambiental. En el caso de no ser posible la obtención del material de préstamo a terceros, el interesado deberá solicitar directamente el permiso.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	TRAN 05
Sept. - 1999		Página 10 de 13

5.7.3 APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES O SUBTERRÁNEAS PARA SUBESTACIONES QUE LO REQUIERAN

Para la construcción y montaje de líneas de transmisión los requerimientos de agua son mínimos, ya que sólo se utilizan de manera temporal para las mezclas de concreto en las cimentaciones de las estructuras (torres o postes). De igual manera, la construcción de una línea de transmisión no requiere adecuación de campamentos (para oficinas o vivienda) por ser obras lineales de rápido avance y en general es más conveniente utilizar las cabeceras municipales como centros de acopio, funcionamiento y obtención de servicios para la obra.

Para la ampliación de subestaciones existentes y/o la construcción y operación de subestaciones nuevas dependiendo del caudal requerido para cada fase del proyecto (construcción u operación) se deberá tramitar y mantener vigente el Permiso o Concesión de Aguas, ya sean éstas superficiales o provenientes de acuíferos, siguiendo los lineamientos y requerimientos descritos en los Términos de Referencia para los Estudios de Impacto Ambiental. Las subestaciones que queden en el casco urbano pueden hacer uso del agua del acueducto municipal

o distrital. En el caso que se requiera obtener concesiones de aguas se deben cumplir los siguientes requisitos:

REQUERIMIENTOS PARA CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

- Identificar y cuantificar los requerimientos de agua del proyecto durante su construcción y operación.
- Nombre de la fuente de donde se pretende hacer la derivación o de donde se desea usar el agua, relacionando otros aprovechamientos del recurso que se puedan ver afectados
- Información sobre la destinación que se dará al agua.
- Cantidad de agua que se desea utilizar expresada en litros por segundo para cada actividad.
- Información sobre los sistemas que se adoptarán para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes y drenaje
- Información sobre si se requiere la adquisición de predios o la constitución de servidumbres para el aprovechamiento del agua o para la construcción de las obras proyectadas.
- Identificación de impactos ambientales y obras de prevención, mitigación y compensación..

Versión 01	LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	TRAN 05
Sept. - 1999		Página 11 de 13

REQUERIMIENTOS PARA EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Previo al aprovechamiento, se debe contar con un permiso de exploración y presentar la siguiente información:

- Localización de pozo, ubicación del predio, calidad de las aguas, propiedad o contrato de servidumbre.
- Sistemas de perforación, equipos a utilizar, plan de trabajo que incluya profundidad y método de perforación.
- Características hidrogeológicas de la zona a explotar.
- Relación de otros aprovechamientos de agua subterránea en el área de influencia directa.
- Posibles conflictos por el uso de dichas aguas.
- Identificación de Impactos Ambientales y Obras de prevención, mitigación y compensación.

Si se requiere explotación de aguas subterráneas para la operación de la Subestación, se debe incluir como mínimo:

- Descripción técnica para el aprovechamiento
- Relación de los aprovechamientos de aguas subterráneas en el área inmediata del proyecto
- Superficie para la cual se solicita el aprovechamiento y términos del mismo.
- Identificación detallada de cascadas, lagos, pantanos, ciénagas y humedales naturales y/o artificiales que pueden ser afectados por dicho aprovechamiento.

- Identificación de impactos ambientales y obras de prevención, mitigación y compensación.

5.7.4 VERTIMIENTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS

La construcción y operación de líneas de transmisión produce bajos volúmenes de residuos líquidos y por tanto no se requiere de la obtención de un permiso de vertimientos de agua. Sin embargo, para la ampliación de subestaciones existentes y/o la construcción y operación de subestaciones nuevas se pueden generar vertimientos de aguas residuales, de tipo doméstico o industrial provenientes de campamentos y de manejo de aceites y lubricantes, las cuales deben ser sometidas a un tratamiento antes de vertirlas al cuerpo receptor. Para esto se requiere un sistema sencillo de tratamiento, dado el bajo volumen de aguas residuales. Los requerimientos para la obtención de este permiso son:

- Localización de la(s) corriente(s) o depósito(s) de agua que habrá de recibir el vertimiento
- Clase, calidad y cantidad de desagües. Descripción general del sistema de tratamiento que se adoptará y estado final previsto (calidad) para el vertimiento.
- Forma y caudal de la descarga, expresada en litros por segundo, indicando si se hará en flujo continuo o intermitente.

Versión 01	LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	TRAN 05
Sept. - 1999		Página 12 de 13

- Identificación de impactos ambientales, obras de prevención, mitigación y compensación.

Nota: El manejo, transporte y disposición de residuos sólidos aunque no requiere permiso, debe realizarse según el Decreto 605 de 1996.

5.7.5 APROVECHAMIENTO FORESTAL

Las condiciones para el aprovechamiento forestal son determinadas por los términos de referencia genéricos o expedidos por el Ministerio del Medio Ambiente y por los términos de la licencia ambiental.

Decreto 2811 de 1974 especifica las zonas con restricción para aprovechamiento forestal como son: áreas de Reserva Forestal y Parques Nacionales Naturales. Sin embargo de ser necesario intervenir estas áreas, es necesario elevar solicitud ante el Ministerio del Medio Ambiente.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



5.8 PROCEDIMIENTO PARA EL TRÁMITE DE LA LICENCIA AMBIENTAL

DECRETO 1753 DE 1994

DESCRIPCION	TIEMPO							
1. El interesado solicita en la etapa de factibilidad a la autoridad ambiental, que se pronuncie sobre la necesidad de presentar o no un DAA. Debe anexar la información pertinente - Inscripción								
2. La autoridad ambiental decide si se requiere o no el DAA En caso afirmativo define los términos de referencia.		30 días hábiles						
3. El interesado realiza el D.A.A		ESTUDIOS	Tiempo variable					
4. El interesado presenta el D.A.A a la autoridad ambiental								
5. La autoridad ambiental elige la alternativa y/o fija los términos de referencia sobre los cuales se hará el E.I.A				60 días hábiles				
6. El interesado realiza el E.I.A				ESTUDIOS	Tiempo variable			
7. El interesado presenta la solicitud de Licencia Ambiental Unica ante la autoridad pertinente acompañada del E.I.A								
8. La autoridad ambiental solicita información adicional al interesado, si se requiere.						30 días hábiles		
9. El interesado presenta información adicional						ESTUDIOS		
10. La autoridad ambiental solicita a otras entidades o autoridades conceptos técnicos o información pertinente							15 días hábiles	
11. Entrega de información pertinente de otras autoridades o entidades al Ministerio del Medio Ambiente								60 días hábiles
12. La autoridad ambiental mediante RESOLUCION MOTIVADA decide la VIABILIDAD AMBIENTAL del proyecto y otorga o niega la LICENCIA AMBIENTAL UNICA que incluye los permisos, concesiones y autorizaciones para adelantar la obra.								120 ó 60 días hábiles

DAA Diagnóstico Ambiental de Alternativas

EIA Estudio de Impacto Ambiental

Este diagrama no incorpora los tiempos de realización de los estudios, ni la eventual suspensión de los trámites por Audiencias Públicas.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



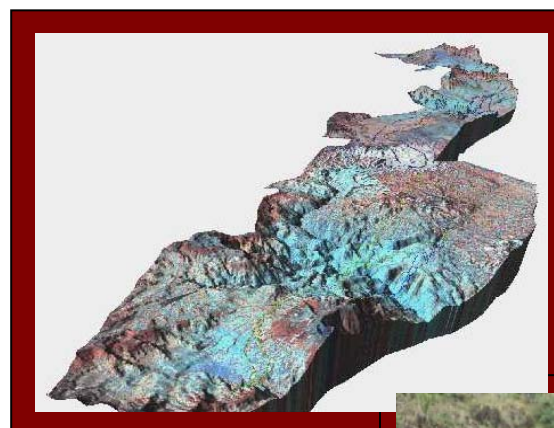
Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 - 01
Sept. - 1999		Página 1 de 23

ETAPA PREDISEÑO

01. PLANEACIÓN Y ESTUDIOS PRELIMINARES

En esta etapa se realizan la planeación y los estudios preliminares e incluye las siguientes actividades:

- Recopilación de información meteorológica, reconocimientos geológicos previos, cartográfica y fotogramétrica, imágenes de satélite, fotografía aérea y otras.
- Exploración de posibles corredores (trabajo de oficina y visitas de campo) y selección del corredor óptimo técnica, económica y ambientalmente. Preparación del DAA.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 - 02
Sept. – 1999		Página 2 de 23

ETAPA DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

02 SELECCIÓN DE RUTA, TRAZADO, PLANTILLADO Y REPLANTEO

Las actividades requeridas son:

- Levantamiento topográfico
- Aplicación de criterios de susceptibilidad ambiental
- Cálculo de cartera o libreta topográfica
- Dibujo, planta perfil
- Plantillado preliminar
- Diseño de la línea (selección de conductor, cable de guarda y aislamiento)
- Estudio de tensiones y flechas (preselección de estructuras)
- Plantillado óptimo
- Cálculo de cargas en las torres
- Otras actividades de diseño



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 - 02
Sept. – 1999		Página 3 de 23

Con el perfil topográfico, una preselección de altura máxima y mínima de torres y preselección del conductor, se calculan las tensiones y temperaturas y se definen cantidades y sitios de torre, longitud de los vanos y cargas en las torres.

Simultáneo al diseño se realiza el estudio de impacto ambiental de la línea, con el fin de incorporar en el diseño criterios ambientales y formular el plan de manejo ambiental para la prevención, control, mitigación y compensación de los posibles impactos generados por el proyecto deberá ser concertado con las comunidades afectadas.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 - 03
Sept. - 1999		Página 4 de 23

ETAPA DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

03 ADQUISICIÓN DE SERVIDUMBRE

Previo al inicio de la etapa de construcción de la línea, se realiza el proceso de negociación de servidumbre a lo largo del eje de la línea, cuyo ancho depende de la potencia de la línea: 32 m para 220 kV. o 64 m para 500 kV. (Resolución 25 de 1995 de la CREG), la cual incluye vanos y sitios de torre requeridos.

Para la negociación de la servidumbre se realiza:

- El censo e inventario predial,
- El avalúo comercial del terreno y de las mejoras ubicadas en la franja de servidumbre en cada uno de los predios cruzados por la línea, el cual se define teniendo en cuenta los costos de la tierra, el mercado inmobiliario de la zona, topografía, destinación económica, vías, construcciones, árboles maderables y cultivos. Se elaboran las tablas de precios y probables montos de negociación y presupuestos.
- Por último se realiza el acuerdo comercial o negociación entre la empresa y cada propietario de predio, la cual se realiza directamente en el empleando minutas de promesa de ventas, donde se consignan todos los detalles generales de la transacción como son: nombre del propietario, título de propiedad, área y mejoras a negociar, restricciones ambientales de uso del suelo y valor de la adquisición.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 04
Sept. – 1999		Página 5 de 23

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES

04 ORGANIZACIÓN LABORAL

De acuerdo con el plan de trabajo, se establece la cantidad de mano de obra no calificada que se requiere y el programa de contratación.

El programa de contratación comprende un sistema de información para brindarle a la comunidad, los requisitos y la forma de vinculación al proyecto, además del programa de carnetización. Se pretende vincular el mayor número de las personas de la región en la ejecución de las obras.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 05
Sept. - 1999		Página 6 de 23

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES

05 ADECUACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES Y DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Se seleccionan los sitios en donde se instalarán oficinas de campo, habitualmente en zonas urbanas, así como los lotes adecuados para el almacenamiento de materiales (Patios de acopio), y las áreas de trabajo temporal durante la etapa de construcción.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 06
Sept. – 1999		Página 7 de 23

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES

06 REPLANTEO DE CONSTRUCCIÓN

Previo a la iniciación de la etapa de construcción, se verifica el diseño, las abcisas y cotas y se chequean las estaciones de tránsito, con el fin de optimizar la ruta y los sitios de torre, logrando correctivos de carácter técnico y ambiental al diseño. Se procede a la ubicación topográfica definitiva y al reconocimiento de estabilidad de cada sitio de torre.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 07
Sept. – 1999		Página 8 de 23

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES

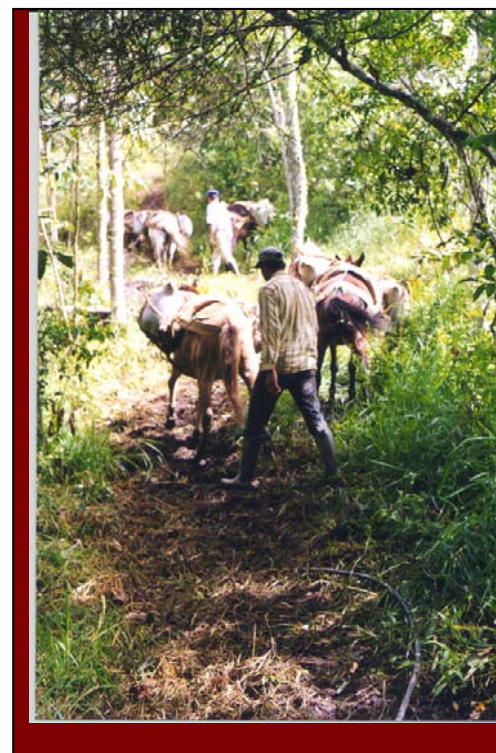
07 CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE ACCESOS PARA MULAS, VEHÍCULOS, HELICÓPTEROS Y/O TELEFÉRICOS.

Corresponde a la identificación de las alternativas que permitan accesibilidad a los sitios de torre, patios de tendido y demás lugares de trabajo a donde se requiera llegar o salir con materiales, equipos, personal, por medio de diferentes medios de locomoción; incluyendo carreteras, caminos carreteables, caminos para mulas, estaciones de teleférico, helipuertos, etc.,

Se da prioridad al uso de accesos mulares y carreteras existentes pero en caso de no existir vías es necesario la apertura de nuevos accesos carreteables o trochas.

La apertura de trochas o accesos mulares son los accesos que se adecuan para el paso de semovientes (mulas). Cuando es necesaria la construcción de accesos para el tránsito de vehículos de tracción sencilla o doble, bulldózer entre otros, se realizan las actividades de remoción de vegetación, descapote, explanaciones en corte y/o en terraplén, disposición de material sobrante, construcción de obras (drenajes, cunetas, alcantarillas, zanjias colectores); construcción de la superficie de rodadura en afirmado; adecuación, estabilización, perfilado y engramado de taludes en la banca de la vía.

[Menú Principal](#)



[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 08
Sept. – 1999		Página 9 de 23

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES

08 ADECUACIÓN DE SITIOS DE TORRE (REMOCIÓN VEGETAL, DESCAPOTE, EXPLANACIÓN Y EXCAVACIÓN)

Cuando el sitio de torre esté cubierto de vegetación (árboles maderables, rastrojo o cultivos) se limpia completamente el área de acuerdo con las especificaciones técnicas del diseño. Si se trata de cultivos de período corto, se permitirá que el propietario pueda recoger su cosecha y se limpiará el área de torre con sus zonas para depósito de materiales. El centro del área a limpiar corresponde con el centro de la torre.

La excavación podrá hacerse a mano o con maquinaria, dando una conformación final al fondo de la excavación por medio de métodos manuales. Las paredes de la excavación se estabilizan con entibados presionados contra el terreno por gatos, cuñas o codales, que aseguran un íntimo contacto con el terreno y su inmovilidad. En excavaciones por debajo del nivel freático, se controla el flujo subterráneo de las aguas.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 08
Sept. – 1999		Página 10 de 23

Los entibados y elementos complementarios se colocan tan pronto como lo permitan los métodos de construcción y antes de que el terreno ceda. Los entibados son discontinuos, cerrados o machihembrados, según lo requieran las condiciones del terreno. Estos últimos se emplean para retener suelos finos e inestables situados por debajo del nivel freático y deben hincarse en el fondo de la excavación.

El material apto para relleno se separa y se acumula al lado de la excavación; el resto de material, en especial los suelos orgánicos, se almacenan para reutilizarlos en la empradización de la excavación. Para cada una de las cuatro patas de la torre se excava en promedio una superficie de 2.0 x 2.0 m y 2.50 m de profundidad, para un volumen de excavación aproximado de 10 m³ por pata y 40 m³ por torre.

El material excavado se almacena temporalmente al lado de la excavación; en caso de sitios de torre localizados en terrenos con pendientes entre moderadas y grandes, se colocan trinchos temporales para evitar que el material ruede ladera abajo.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 08
Sept. – 1999		Página 9 de 23

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES

08 ADECUACIÓN DE SITIOS DE TORRE (REMOCIÓN VEGETAL, DESCAPOTE, EXPLANACIÓN Y EXCAVACIÓN)

Cuando el sitio de torre esté cubierto de vegetación (árboles maderables, rastrojo o cultivos) se limpia completamente el área de acuerdo con las especificaciones técnicas del diseño. Si se trata de cultivos de período corto, se permitirá que el propietario pueda recoger su cosecha y se limpiará el área de torre con sus zonas para depósito de materiales. El centro del área a limpiar corresponde con el centro de la torre.

La excavación podrá hacerse a mano o con maquinaria, dando una conformación final al fondo de la excavación por medio de métodos manuales. Las paredes de la excavación se estabilizan con entibados presionados contra el terreno por gatos, cuñas o codales, que aseguran un íntimo contacto con el terreno y su inmovilidad. En excavaciones por debajo del nivel freático, se controla el flujo subterráneo de las aguas.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 08
Sept. – 1999		Página 10 de 23

Los entibados y elementos complementarios se colocan tan pronto como lo permitan los métodos de construcción y antes de que el terreno ceda. Los entibados son discontinuos, cerrados o machihembrados, según lo requieran las condiciones del terreno. Estos últimos se emplean para retener suelos finos e inestables situados por debajo del nivel freático y deben hincarse en el fondo de la excavación.

El material apto para relleno se separa y se acumula al lado de la excavación; el resto de material, en especial los suelos orgánicos, se almacenan para reutilizarlos en la empradización de la excavación. Para cada una de las cuatro patas de la torre se excava en promedio una superficie de 2.0 x 2.0 m y 2.50 m de profundidad, para un volumen de excavación aproximado de 10 m³ por pata y 40 m³ por torre.

El material excavado se almacena temporalmente al lado de la excavación; en caso de sitios de torre localizados en terrenos con pendientes entre moderadas y grandes, se colocan trinchos temporales para evitar que el material ruede ladera abajo.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 09
Sept. – 1999		Página 11 de 23

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES

09 CIMENTACIÓN, RELLENO Y COMPACTACIÓN

De acuerdo con el estudio de suelos en los sitios de ubicación de las torres, se definen los valores de capacidad portante y el tipo de fundación a utilizar en cada uno de ellos. Las torres se montan sobre cimentaciones construidas o instaladas por debajo de la superficie del terreno.

Se utilizan dos tipos de cimentaciones: parrilla metálica y concreto reforzado. Una vez terminadas las obras de cimentación, se rellena con el mismo material excavado y se empradiza.

Los volúmenes de materiales pétreos requeridos para las cimentaciones, son relativamente pequeños, dado el tamaño de las excavaciones. No se requiere la explotación directa de alguna fuente de materiales, la demanda de agregados pétreos, finos y gruesos se suple mediante compra directa del material en las plantas trituradoras existentes en la zona o a proveedores locales debidamente legalizados.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 10
Sept. – 1999		Página 12 de 23

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

MONTAJE

10 TRANSPORTE Y MONTAJE DE TORRES

Con base en la clase de acceso y modalidad de transporte requeridos en cada sitio de torre para el acarreo adecuado de los materiales y equipos se organiza el programa de transporte.

Se transportan desde el patio de acopio o almacén hasta el sitio de montaje todos los elementos constructivos requeridos para el montaje de la torre: superestructuras, extensiones de cuerpo, patas, ángulos de espera, parrillas, pernos, tuercas normales y de seguridad, arandelas, escalera de pernos, dispositivos antiescalatorios, señales, etc., y los elementos necesarios para la instalación de las suspensiones y amarres de los conductores y de los cables de guarda.

En el sitio de torre se realiza un prearmado de estructuras, en el cual se arma la parte inferior de la torre y algunos ángulos antes de iniciar el montaje.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 10
Sept. – 1999		Página 13 de 23

Luego se realiza el montaje de estructuras iniciando por los ángulos de espera que han de quedar embebidos en concreto, se soportan en la posición apropiada, por medio de una plantilla de acero articulada rígida u otro medio adecuado que permita su instalación dentro de las tolerancias especificadas. La plantilla de armada de los ángulos de espera debe quedar independiente del suelo y contar con algún sistema que permita levantarla en caso de que durante la colocación del concreto se detecte que los ángulos de espera se han desnivelado.

Posterior al montaje de la torre se instalan las cadenas de aisladores de suspensión (los cuales pueden ser de porcelana, vidrio o poliméricos) y las poleas.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 11
Sept. – 1999		Página 14 de 23

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

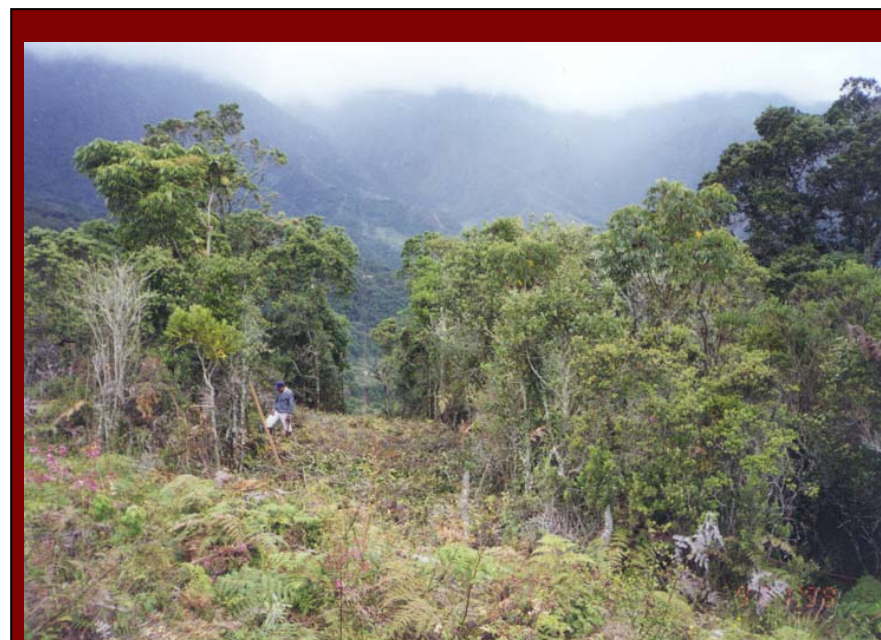
MONTAJE

11 DESPEJE DE SERVIDUMBRE, PATIOS O ESTACIONES DE TENDIDO E IZADO DEL CONDUCTOR

Se requiere el despeje de la vegetación presente en la franja de servidumbre que interfiera con la construcción u operación de la línea de transmisión, de forma que permita las labores de tendido del conductor y cable de guarda y no genere acercamientos (romper la distancia de seguridad) durante la etapa operativa, hecho que depende del tipo y altura de la vegetación.

La trocha de despeje de vegetación está ubicada dentro de la franja de servidumbre y su ancho depende del tipo de vegetación, alto y ancho de copa, topografía del terreno, distancias de seguridad entre la copa de los arboles y el conductor más bajo.

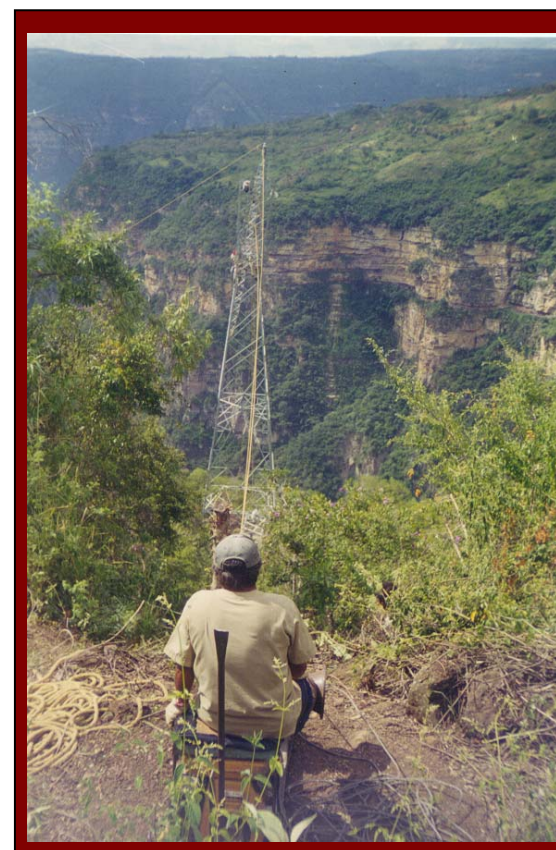
Las estaciones de tendido corresponden a los sitios, fuera o dentro de la franja de servidumbre de la línea, aptas para el almacenamiento del material y la ubicación del equipo necesario para el tendido de los conductores y cables de guarda.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 11
Sept. – 1999		Página 15 de 23

11 DESPEJE DE SERVIDUMBRE, PATIOS O ESTACIONES DE TENDIDO E IZADO DEL CONDUCTOR

La riega de pescante y conductor demanda gran cantidad de la mano de obra local, que se encarga de regar a mano hilos pilotos o mensajeros livianos, generalmente de nylon o polipropileno, con los cuales se halan los pescantes de acero. Las cuadrillas de riega dejan el pescante levantado y listo para iniciar el tendido de los cables.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 11
Sept. – 1999		Página 16 de 23

11 DESPEJE DE SERVIDUMBRE, PATIOS O ESTACIONES DE TENDIDO E IZADO DEL CONDUCTOR

El empalme y la regulación requieren las máximas normas de seguridad y personal muy calificado, puesto que la mayor parte de las labores se realizan a grandes alturas. Consiste en la unión o empalme de los conductores o cables de guarda, después de tendido el tiro respectivo entre estaciones y tensionado de cada cable de acuerdo con lo especificado en el diseño para obtener la flecha que garantiza las distancias de seguridad sobre el terreno. Al finalizar la regulación del tramo correspondiente, se retiran las poleas utilizadas para la riega y el tendido y se reemplazan por las grapas que aseguran los cables a las cadenas de aisladores.

Posteriormente se realiza la revisión detallada de las obras civiles, electromecánicas y geotécnicas para verificar la correcta calidad de las mismas y se pueden adelantar obras necesarias para recuperar los sitios de torre y zonas afectadas durante la construcción o que representan riesgo de deterioro geológico, de acuerdo con el Plan de Manejo Ambiental de la construcción y que no requieren que la línea esté fuera de servicio para su ejecución, algunas obras pueden ser: la construcción de trinchos, drenajes, filtros; reforestación, empradización, etc.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 12
Sept. - 1999		Página 17 de 23

ETAPA DE OPERACIÓN

(Administración, Operación y Mantenimiento AOM)

12 TRANSPORTE DE ENERGÍA

Inicia con la energización o puesta en servicio, al nivel de tensión previsto en el diseño y construcción de la línea.

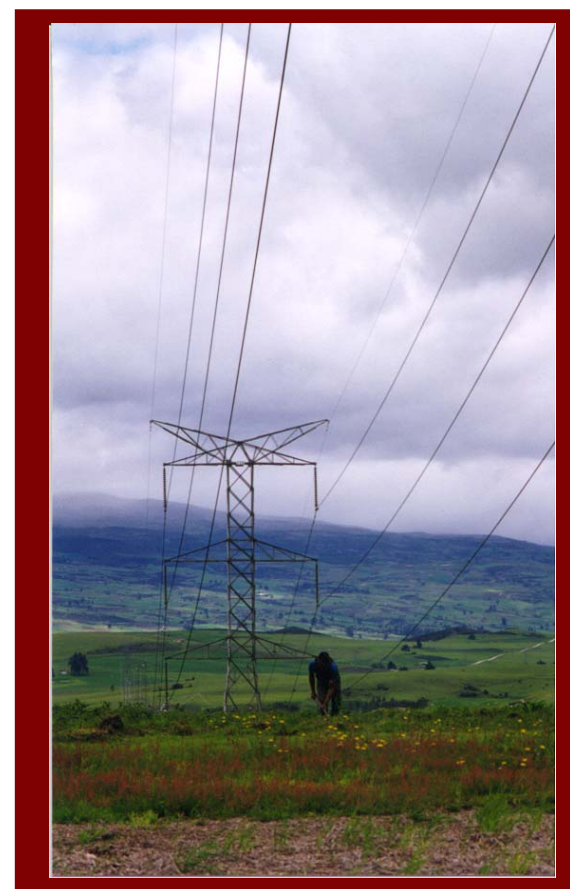
Durante la vida de explotación comercial del proyecto, se debe ejecutar el plan de inspección y mantenimiento, el cual incluirá los mantenimientos preventivos y correctivos.

Mantenimientos correctivos

Durante la operación de las líneas se presentan trabajos de mantenimiento o recuperación del servicio por eventos no previstos, como fallas geológicas, movimientos telúricos, voladura de torres, explosión de equipos, vendavales, incendios, etc. que requieren oportuna atención para restablecer el servicio dentro del tiempo máximo de indisponibilidad permitida, con el fin de evitar restricciones y reclamaciones por parte de los usuarios y agentes del S.T.N.

Los mantenimientos preventivos se dividen en tres grupos:

- Mantenimiento electromecánico
- Control de estabilidad de sitios de torre
- Mantenimiento zona de servidumbre



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 13
Sept. - 1999		Página 18 de 23

ETAPA DE OPERACIÓN

(Administración, Operación y Mantenimiento AOM)

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

13 MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

Comprende las obras de recuperación y conservación de la infraestructura eléctrica propiamente dicha, entre las cuales se destacan las siguientes: Cambio o refuerzo de estructuras, o de algunos de sus elementos; pintura especialmente de patas, señalización de estructuras; cambio de aisladores rotos y accesorios de las cadenas de aisladores; cambios de empalmes, blindajes o camisas de reparación instalados en los conductores; cambio de uno o varios conductores, cambio de accesorios de cable de guarda y de puestas a tierra, mediciones de resistencia de las puestas a tierra.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 14
Sept. - 1999		Página 19 de 23

ETAPA DE OPERACIÓN

(Administración, Operación y Mantenimiento AOM)

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

14 CONTROL DE ESTABILIDAD DE SITIOS DE TORRE

Si del proceso de inspección de la línea, se detectan erosiones, riesgos de avalancha o derrumbe, deforestación o cualquier tipo de anomalía que atente contra la estabilidad de los sitios de torre o de las zonas circundantes, se deberán realizar obras de protección tales como trinchos, muros de contención, gaviones, cunetas, filtros, empradizados, entre otras. Estos trabajos son puntuales y los materiales serán adquiridos con proveedores autorizados.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 15
Sept. - 1999		Página 20 de 23

ETAPA DE OPERACIÓN

(Administración, Operación y Mantenimiento AOM)

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

15 MANTENIMIENTO ZONA DE SERVIDUMBRE

Durante todo el período operativo se deben evitar y controlar los acercamientos y garantizar que se conserve la distancia de seguridad establecida. Dado que el principal elemento de crecimiento dinámico dentro de la franja es la vegetación, se debe proceder a realizar los programas de despeje de la servidumbre mediante rocería, poda o tala de árboles, limpieza de los sitios de torres, etc., siguiendo las recomendaciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental durante la operación.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 16
Sept. - 1999		Página 21 de 23

16 REPOTENCIACIÓN

Es una alternativa para aumentar la capacidad de transmisión de potencia eléctrica dado el crecimiento de la demanda, usando líneas existentes siempre y cuando no se modifique el eje del corredor de servidumbre, y cuando la relación costo - beneficio de la construcción de nuevas líneas de transmisión, combinada con las restricciones ambientales y las dificultades en la consecución de nuevos corredores de ruta muestren más ventajosa la repotenciación de líneas existentes.

En algunos casos implica el reemplazo de los conductores, torres existentes o instalación de torrecillas temporales para permitir el reemplazo de los conductores con el mínimo tiempo de suspensión del servicio.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 17
Sept. - 1999		Página 22 de 23

17 MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE

Algunas de las modificaciones a proyectos existentes son el cambio del cable de guarda o de conductores, variantes, cambio de altura, estructura o brazos de torres, ampliación de líneas de transmisión de circuito sencillo a doble o triple circuito en el mismo corredor de servidumbre.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LÍNEAS	TRAN 06 – 18
Sept. - 1999		Página 23 de 23

18 ETAPA DE DESMANTELAMIENTO

Cuando el propietario de la línea decida suspender la explotación comercial debido a terminación del ciclo de vida, la relación costo - beneficio de una línea existente justifique su desmantelamiento, la modernización, repotenciación y/o ampliación sea menos favorable que la construcción de una nueva; en esos casos deberá desmantelar la línea, para lo cual debe desmontar y retirar de la zona todos aquellos equipos, materiales y estructuras que sirvieron para el desarrollo de la actividad de transporte de energía eléctrica y dejar la zona por lo menos en condiciones similares a las encontradas antes de su construcción.

Esta etapa comprende:

- Desmonte del conductor. Consiste en retirar los conductores y los cables de guarda.
- Desvestida y desarme de torre. Consiste en retirar aisladores, herrajes y otros accesorios, desarmar la estructura de la torre.
- Realizar excavaciones para demoler las fundaciones que sobrepasen el nivel del suelo, relleno, compactación y empradización de las mismas.
- Clasificación, empaque y transporte del material.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07
Sept. - 1999		Página 0 de 19

PRESENTACIÓN

Las subestaciones son parte integral de una o más líneas de transmisión. A continuación se presenta una breve descripción de las actividades a ejecutar en las diferentes etapas del proceso de construcción y operación de una subestación.



Versión 01 Sept. - 1999	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07 Página 0 de 19
---	---	--

ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN

ETAPA DE PREDISEÑO 01 <u>Planeación y estudios preliminares</u> ETAPA DE DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN 02 <u>Diseño civil y electromecánico</u> 03 <u>Adquisición de predio</u> ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 04 <u>Organización laboral</u> 05 <u>Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales</u> 06 <u>Construcción y/o adecuación de accesos</u> 07 <u>Adecuación de terreno (remoción vegetal, descapote, explanación y excavación)</u> 08 <u>Fundación de equipos, edificaciones, obras de infraestructura</u> 09 <u>Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado</u>	ETAPA DE OPERACIÓN 10 <u>Transformación y/o regulación de energía</u> 11 <u>Mantenimiento electromecánico</u> 12 <u>Mantenimiento de estabilidad de obras civiles</u> 13 <u>Mantenimiento de zonas verdes</u> AMPLIACIÓN Y/O MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE 14 <u>Adecuación en terreno previamente adecuado</u> <u>Adecuación en terreno no adecuado previamente</u> ETAPA DE DESMANTELAMIENTO 15 <u>Desmonte de equipo electromecánico</u> <u>Demolición de obras civiles</u> <u>Clasificación, empaque y transporte de equipos y materiales</u>
--	--

[Menú Principal](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 01
Sept. - 1999		Página 1 de 19

ETAPA DE PREDISEÑO

01 PLANEACIÓN Y ESTUDIOS PRELIMINARES

Esta etapa comprende la selección del sitio para el proyecto de subestación haciendo todas las consideraciones de orden técnico y ambiental, incluyendo las dimensiones física, biótica, política, económica y cultural. La selección óptima del sitio de la subestación la realiza un grupo interdisciplinario que consulta los planes de ordenamiento territorial municipal existentes, caracteriza la zona y establece criterios de susceptibilidad, evalúa los posibles impactos ambientales positivos y negativos del proyecto y formula un plan de manejo ambiental preliminar para cada posible área en que se ubicaría la subestación. De esta forma se comparan las alternativas y se selecciona el sitio de menor susceptibilidad ambiental para lograr un óptimo diseño técnico, económico y ambiental.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 02
Sept. - 1999		Página 2 de 19

ETAPA DE DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

02 DISEÑO CIVIL Y ELECTROMECAÁNICO

Consiste en determinar la configuración de la subestación teniendo en cuenta los grados de seguridad, confiabilidad y flexibilidad requeridos, y con base en los niveles de tensión a manejar, las distancias eléctricas de seguridad y por último, la disposición física de los equipos en el patio de conexiones.

Al área de patio se le suma la correspondiente a las demás edificaciones y obras de infraestructura requeridas. Para definir el área de lote se deben incluir las áreas para futuras ampliaciones, entrada y salida de nuevas líneas o campos de transformación o compensación.

Simultáneo al diseño se efectúa el estudio de impacto ambiental de la Subestación, que incluye el plan de manejo ambiental concertado con la comunidad, ubicada en el área de influencia del proyecto. En el Plan de Manejo Ambiental se establecen las acciones de prevención, corrección, control, mitigación y compensación a realizar durante la construcción y operación de la Subestación, y se constituye en un compromiso ante las autoridades ambientales.

En el diseño del proyecto también se tienen en cuenta las distintas normas nacionales e internacionales que existen para los equipos, y la Subestación, desde lo técnico, legal y ambiental. Se sugiere tener en cuenta en esta fase la publicación 1127 de 1.990 de IEEE que establece la guía de aceptación ambiental del diseño, construcción y operación de subestaciones.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



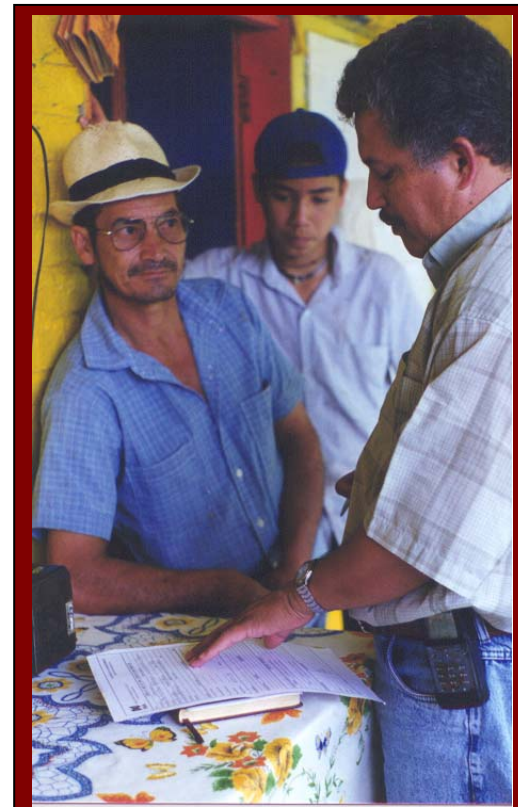
Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 03
Sept. - 1999		Página 3 de 19

ETAPA DE DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

03 ADQUISICIÓN DE PREDIOS

Previo al inicio de la etapa de construcción se realiza la adquisición del predio donde se ubicará la Subestación, incluyendo el patio de conexiones, las áreas para edificaciones, obras de infraestructura y futuras ampliaciones requeridas por el propietario.

Para la adquisición se realiza el censo predial, el avalúo comercial del terreno y de las mejoras, y por último se efectúa el acuerdo comercial entre la empresa y el propietario, la escrituración y el recibo del inmueble.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 04
Sept. - 1999		Página 4 de 19

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES

04 ORGANIZACIÓN LABORAL

De acuerdo con el plan de trabajo, se establece la cantidad de mano de obra no calificada que se requiere y el programa de contratación.

El programa de contratación comprende un sistema de información para brindarle a la comunidad los requisitos y la forma de vinculación al proyecto, además del programa de carnetización. Se pretende vincular el mayor número de las personas de la región en la ejecución de las obras.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 05
Sept. - 1999		Página 5 de 19

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES

05 ADECUACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

La Planeación, construcción y mantenimiento de las instalaciones temporales que se requieren para la construcción de la subestación, abarca el montaje e instalación de equipos, oficinas, campamentos, talleres, almacenes, bodegas, etc., necesarios para ejecutar y supervisar las obras.

El almacenamiento y manejo de los materiales deberá hacerse de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes y con las exigencias legales; se deberá tener especial cuidado con la manipulación de sustancias tóxicas, radiactivas, inflamables, explosivas o contaminantes del medio ambiente.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 06
Sept. - 1999		Página 6 de 19

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES

06 CONSTRUCCIÓN Y/O ADECUACIÓN DE ACCESOS

La construcción del acceso y las vías de circulación interna para una Subestación, contempla una o varias de las siguientes alternativas: Recuperación y/o adecuación de una carretera existente, la apertura de una vía nueva o el uso y mantenimiento de una vía de acceso existente.

En cualquiera de estas alternativas se desarrolla la combinación de algunas de las siguientes actividades:

- Desmonte, descapote, demoliciones y/o limpieza.
- Explanaciones en corte y/o en terraplén
- Excavaciones para drenajes: cunetas, alcantarillas, etc.
- Construcción de la superficie de rodadura: afirmados, pavimento en concreto hidráulico o asfáltico.
- Adecuación y estabilización de taludes en la banca de la vía.
- Señalización preventiva e informativa de la vía de acuerdo con las disposiciones nacionales y regionales al respecto.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 07
Sept. - 1999		Página 7 de 19

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES

07 ADECUACIÓN DEL TERRENO (REMOCIÓN VEGETAL, DESCAPOTE, EXPLANACIÓN Y EXCAVACIÓN)

Esta actividad comprende todas aquellas acciones que permiten alcanzar las cotas indicadas en los planos del proyecto para las diversas estructuras a emplazar en él.

Limpieza del terreno, remoción de la capa superficial, desmonte y descapote necesario de las áreas cubiertas de rastrojo, árboles, arbustos, maleza y cultivos, y la remoción de tocones y raíces que obstaculicen la ejecución de las obras y que impidan el trabajo normal del equipo de movimiento de tierras. Incluye la demolición de obras preexistente en el sitio seleccionado y la disposición o eliminación de todos los materiales provenientes de las operaciones de desmonte y limpieza en botaderos autorizados.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 07
Sept. - 1999		Página 8 de 19

07 ADECUACIÓN DEL TERRENO (REMOCIÓN VEGETAL, DESCAPOTE, EXPLANACIÓN Y EXCAVACIÓN)

Explanaciones en corte. Es el conjunto de operaciones de remoción del terreno hasta obtener el nivel del proyecto e incluye entre otras labores remover, cargar y transportar hasta las zonas de utilización o almacenamiento, todos los materiales de los cortes que se efectúan desde el nivel de descapote hasta el nivel de explanación proyectado y la disposición del material sobrante en los botaderos autorizados. Además, incluye la restauración de taludes y la nivelación, conformación y compactación del área.

Explanaciones en terraplén. Consiste en la ejecución de las obras necesarias para construir, sobre el terreno debidamente preparado, los terraplenes que contemple el proyecto, para elevar las cotas del terreno descapotado hasta los niveles requeridos con materiales libres de basuras, tierra vegetal, terrones de arcilla y materia orgánica.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 08
Sept. - 1999		Página 9 de 19

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES

08 FUNDACIONES, EQUIPOS, EDIFICACIONES, OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

Comprende la construcción de cunetas en concreto, el suministro e instalación de tuberías para conformar el sistema de drenaje de aguas lluvias y aguas subterráneas (filtros), suministro y colocación de material granular para filtros con manto geotextil, construcción de drenaje de cárcamos y de aceite de los fosos de transformadores y reactores en el patio de conexiones y transformación de la Subestación; la construcción de cajas de empalme, cajas y cámaras de inspección y sumideros.

Construcción de redes de acueducto y alcantarillado. Para disponer de agua se realizan las siguientes actividades: Captar, conducir y tratar el agua para consumo humano e industrial o conectarse a la red pública de acueducto si ésta existe. La captación del agua puede ser de una fuente superficial o subterránea (pozo profundo o aljibe). Almacenamiento de agua potable como reserva para consumo y construcción de la red sanitaria a las edificaciones.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 08
Sept. - 1999		Página 10 de 19

08 FUNDACIONES, EQUIPOS, EDIFICACIONES, OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

Para disponer de las aguas negras provenientes de las edificaciones, se construye un sistema compuesto por las tuberías de descarga, la trampa de grasas, el tanque séptico, el filtro anaeróbico de flujo ascendente y el sistema de infiltración o realiza una conexión a la red pública de alcantarillado, con sus cajas de inspección y empalme.

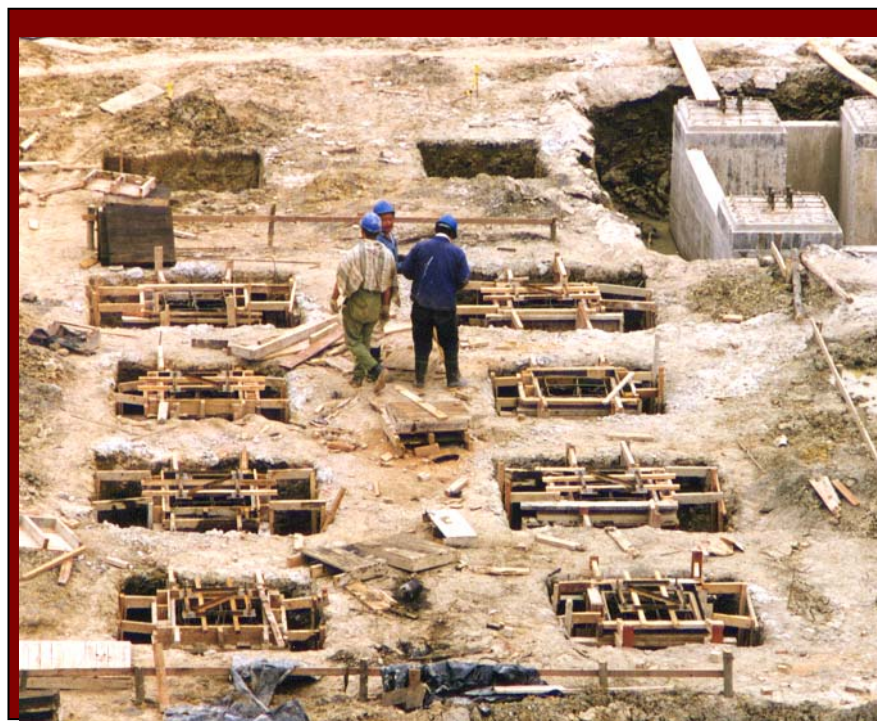
Construcción de instalaciones como bodegas, parqueaderos, portería, encerramiento exterior de la subestación, aislamiento con encerramiento bajo del patio de conexiones, casetas para protección de las plantas compactas de tratamiento de aguas potable y servidas de origen doméstico, trampas de aguas aceitosas del patio de conexiones y el edificio de control que comprende las salas de control, comunicaciones, baterías, equipo de aire acondicionado, servicios auxiliares, enfermería, oficinas y áreas de servicios domésticos.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 08
Sept. - 1999		Página 11 de 19

08 FUNDACIONES, EQUIPOS, EDIFICACIONES, OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

Además se realiza la construcción de las fundaciones para los pórticos que reciben los conductores de las líneas que llegan y salen de la Subestación y que representan los soportes para los equipos de los patios de transformación y conexiones. Esta actividad incluye la ejecución de excavaciones y llenos estructurales, corte y figuración de varillas de acero para refuerzo de las estructuras de fundación, la preparación, transporte, colocación, vibrado, y curado del concreto de dichas fundaciones. Además, se incluyen las obras accesorias como: canalización de cables, tendido de la red de puesta a tierra de todos los equipos y elementos metálicos del patio de conexiones, muros cortafuego entre transformadores, reactores e instalaciones aledañas, y colocación de grava como acabado de patio.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 09
Sept. - 1999		Página 12 de 19

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

MONTAJE

09 MONTAJE DE ESTRUCTURAS MECÁNICAS, EQUIPO ELECTROMECAÁNICO Y CABLEADO

- Montaje de estructuras de pórtico y soporte de equipos. Incluye la recepción de la estructura metálica o de concreto para armar los pórticos de barraje, su clasificación, prearmado, izaje y ensamblaje de los elementos, y la conexión de los mismos a la red de puesta a tierra del patio.
- Montaje de equipos. Incluye desenguacale, armado, colocación y aseguramiento de los equipos sobre las estructuras de soporte, tales como: transformadores de potencia, de corriente y de potencial, pararrayos, seccionadores, interruptores, reactores, gabinetes de conexión intermedia, sistemas neumáticos y de gas para interrupción, los equipos de control y protección, unidades terminales remotas, equipos de comunicación y servicios auxiliares, equipos con aceite dieléctrico o gas inerte.
- Interconexión de equipos: Consiste en realizar la conexión entre los equipos de potencia, de medida y control y los gabinetes de interposición en el edificio de control.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 10
Sept. – 1999		Página 13 de 19

ETAPA DE OPERACIÓN

(Administración, Operación y Mantenimiento AOM)

10 TRANSFORMACIÓN Y/O REGULACIÓN DE ENERGÍA

En esta etapa se desarrollan actividades técnicas y de gestión ambiental que garantizan la prestación confiable del servicio de energía a las empresas distribuidoras y la viabilidad ambiental y social de la Subestación.

Para energizar la Subestación y prestar el servicio de energía, se realizan pruebas preoperativas, individuales, funcionales y de puesta en servicio.

Pruebas preoperativas

Verificación de ajustes y calibraciones mecánicas, chequeo de presiones, fugas, niveles de gases ó líquidos aislantes, revisión de tornillería, estructuras de soporte, fundaciones, anclajes, nivelación, alineamientos entre polos, estado físico de la porcelana, inspección de los elementos de control, protección, medida, gabinetes de control, aterrizaje de equipos, estructuras, conexiones a tierra, etc.

Pruebas individuales

Pruebas de tipo eléctrico, necesarias para verificar el estado de los equipos después de su transporte, almacenamiento y montaje, a la vez que se utilizan en algunos casos para confrontar resultados de pruebas en fábrica.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 10
Sept. – 1999		Página 14 de 19

10 TRANSFORMACIÓN Y/O REGULACIÓN DE ENERGÍA

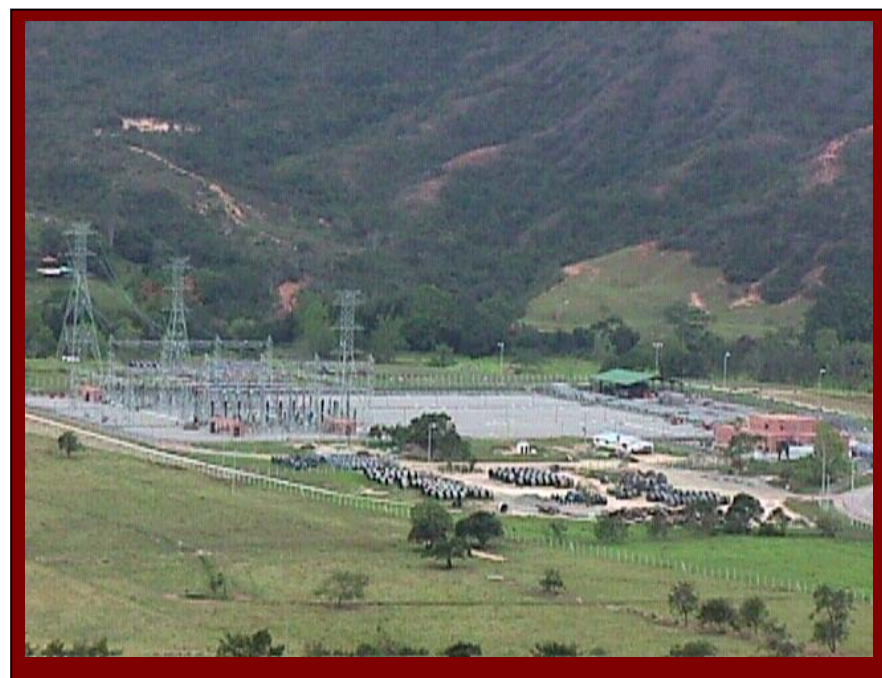
Pruebas funcionales y de puesta en servicio

Se verifica el cumplimiento de todos los esquemas y filosofías de control, protección, medida y comunicaciones de tal manera que permitan asegurar la operación de todos los sistemas. Al mismo tiempo, permite establecer la respuesta de los equipos y sus sistemas de control y protección a las exigencias y esfuerzos producto de las etapas de pruebas, puesta en servicio de la subestación y conexión al Sistema de Transmisión Nacional.

Mantenimientos correctivos

Durante la operación de las subestaciones, se presentan trabajos de mantenimiento o recuperación del servicio por eventos no previstos, tales como fallas geológicas, movimientos telúricos, actos mal intencionados, explosión de equipos, rotura de aisladores y porcelanas, fallas eléctricas, inundaciones, incendios, etc. que requieren oportuna atención para restablecer el servicio o las condiciones normales de operación en forma inmediata.

Durante la vida útil del proyecto se debe ejecutar el Plan de Inspección y Mantenimiento, el cual incluirá los mantenimientos preventivos y correctivos.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 11
Sept. - 1999		Página 15 de 19

ETAPA DE OPERACIÓN

(Administración, Operación y Mantenimiento AOM)

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

11 MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

Obedece a un programa periódico (semanal, mensual, anual, etc.) de inspección, pruebas, reparaciones, etc. de la infraestructura electromecánica.

Iniciada la operación de la subestación se realizan actividades de verificación del funcionamiento, inspección de niveles operativos de los equipos, maniobra de equipos, suministro y procesamiento de información. Además, se establece un programa de mantenimiento predictivo y preventivo de transformadores de potencia (Inspección, cambio de aceite y detección de puntos calientes), equipo de patios (Análisis, purificación o cambio de gas SF6 de interruptores, calibración de seccionadores, mantenimiento de transformadores de medida, pararrayos, aisladores, estructuras, etc.) y equipo interior (alumbrado, baterías, planta diesel, tableros de control, equipos de protecciones, comunicaciones, etc.).

[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 12
Sept. - 1999		Página 16 de 19

ETAPA DE OPERACIÓN

(Administración, Operación y Mantenimiento AOM)

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

12 MANTENIMIENTO DE ESTABILIDAD DE OBRAS CIVILES

Obedece a un programa periódico (semanal, mensual, anual, etc.) de inspección, pruebas, reparaciones, etc. de conservación de las obras civiles.

Consiste en controlar problemas de erosión e inestabilidad del terreno y zonas aledañas a la Subestación por medio de protección y estabilización de taludes, revegetalización y protección de fuentes de agua, etc. Además, incluye la inspección y el mantenimiento de obras civiles complementarias, algunas de las cuales son:

- Revisión periódica de edificios e infraestructura de la subestación.
- Revisión periódica de cunetas de aguas lluvias para evitar infiltraciones de agua.
- Revisión periódica de tanques de almacenamiento de agua, tanques separadores de aceites, tanques (pozos) sépticos, trampas de grasa y la disposición adecuada de los residuos obtenidos de la limpieza de éstos tanques.

[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 13
Sept. - 1999		Página 17 de 19

ETAPA DE OPERACIÓN

(Administración, Operación y Mantenimiento AOM)

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

13 MANTENIMIENTO DE ZONAS VERDES

Consiste en realizar un adecuado manejo de la arborización y jardines en la Subestación y lote periférico, aseo y limpieza de zonas comunes; eliminación de material vegetal de los patios de conexión de la Subestación, efectuando una disposición adecuada de los residuos generados.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 14
Sept. - 1999		Página 18 de 19

14 AMPLIACIÓN Y/O MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE

Cuando se requiere espacio para conexión de una nueva línea de transmisión (un nuevo campo de línea), ampliación de la capacidad de transformación o compensación, podrán presentarse dos escenarios:

- Ampliación en terreno previamente adecuado: en este caso las actividades se verán reducidas a cimentaciones de los nuevos pórticos y obras de muy bajo impacto ambiental.
- Ampliación en terreno no adecuado previamente: en este caso se realizarán las actividades descritas para un proyecto nuevo.



[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SUBESTACIONES	TRAN 07-SE 15
Sept. - 1999		Página 19 de 19

015 DESMANTELAMIENTO

Cuando la empresa propietaria de la Subestación decida suspender la explotación comercial debido a: Terminación del ciclo de vida, la relación costo - beneficio de una Subestación existente amerite su desmantelamiento, la modernización y/o ampliación sea menos favorable que la construcción de una nueva, debe desmantelarse la Subestación obsoleta, desmontando y retirando de la zona todos aquellos equipos que sirvieron para el desarrollo de las actividades industriales y dejar el sitio de emplazamiento de la Subestación al menos en similares condiciones a las encontradas antes de su construcción. Por lo tanto requiere solicitar a la autoridad ambiental la suspensión de la licencia ambiental o la eliminación de las obligaciones en la resolución que la otorgó.

Si las edificaciones y obras de infraestructura complementarias pueden ser de utilidad para otros fines, bien sea comunitarios o particulares, la empresa podrá donarlos, cederlos, venderlos, o permutarlos.

[Menú Principal](#)

[Actividades](#)



Versión 01	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	TRAN 08
Sept. - 1999		Página 1 de 9

CONTENIDO

- OBJETIVO
- DIRECTRICES METODOLÓGICAS PARA EL DAA
- DIRECTRICES METODOLÓGICAS PARA EL EIA
- NIVEL DE ANALISIS REGIONAL
- NIVEL DE ANALISIS LOCAL

[Menú Principal](#)



Versión 01	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	TRAN 08
Sept. - 1999		Página 2 de 9

8.1 OBJETIVO

El Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA) y el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), identifican características integrales del ambiente y sus dinámicas y establecen la susceptibilidad para la selección de los corredores más factibles y la ruta óptima. Igualmente se identifican y dimensionan los posibles impactos que se generarán y se define el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

AREA DE ESTUDIO	
DAA	EIA
Zona de referencia geográfica con una cobertura tal que contenga las diferentes alternativas de ruta sometidas a consideración de la autoridad ambiental.	Area de influencia de la alternativa aprobada por la autoridad ambiental, en la cual se expresen los impactos causados por la interrelación entre el ambiente y el proyecto.
ESCALA 1: 100.000	ESCALA 1: 25.000

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	TRAN 08
Sept. - 1999		Página 3 de 9

8.2 DIRECTRICES METODOLOGICAS DAA

➤ DETERMINACION DE CRITERIOS DE SUSCEPTIBILIDAD

Para cada dimensión se establecen grados de susceptibilidad, los que restringen o dan viabilidad al proyecto.

➤ SECTORIZACION AMBIENTAL

A partir del mapa temático y la definición de unidades de análisis ♣, las cuales deben considerar las variables y los criterios de susceptibilidad ambiental por componente en cada dimensión, se obtienen los mapas por dimensión.

➤ SINTESIS

De acuerdo a la evaluación de susceptibilidad ambiental por dimensión se establece el mapa síntesis para el área de estudio, de tal forma que se puedan ubicar distintas alternativas de ruta, eludiendo, en lo posible, las áreas de restricción ambiental.

- ♣ Las unidades de análisis más adecuadas son para la dimensión cultural: el espacio de apropiación y significación cultural, para la económica: la utilización del espacio agropecuario, para la política: el espacio con función geopolítica y para las dimensiones física, biótica y el componente arqueológico son las unidades de paisaje.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	TRAN 08
Sept. - 1999		Página 4 de 9

8.3 DIRECTRICES METODOLOGICAS EIA

➤ RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN Y CARACTERIZACION AMBIENTAL

En función del uso y aprovechamiento de los recursos naturales que requieren permisos especiales, y teniendo en cuenta los impactos del proyecto, se realiza la recopilación y análisis de la información relacionada en las tablas siguientes.

➤ SELECCIÓN DE RUTA

Aplicando a las unidades de análisis para EIA los criterios de la selección de ruta y de sitio de subestación (S/E) (Ficha 1) mediante un análisis de sensibilidad ambiental, se define la ubicación del proyecto.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	TRAN 08
Sept. - 1999		Página 5 de 9

8.4 NIVEL DE ANÁLISIS REGIONAL

DIMENSIÓN	COMPONENTE	ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE, RESTRICCIONES Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL (ESCALA 1:100.000 -DAA y 1:25.000 - EIA)	MAPAS SÍNTESIS SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL ESCALA 1:100.000
FÍSICA	GEOSFÉRICO	• GEOLOGÍA/LITOLOGÍA • GEOMORFOLOGÍA/SUELOS • GEOTECNIA/PENDIENTES • RIESGO SISMOTECTÓNICO/EROSIVO	
	HIDROCLIMÁTICO	• CUERPOS DE AGUA/DRENAJES • MORFOHIDROLOGÍA • PRECIPITACIÓN/TEMP./CERAUNICA • <i>RIESGO POR INUNDACIÓN/CRECIENTES</i>	
BIÓTICA	FLORÍSTICO Y FAUNÍSTICO	• ESTADO DE PROTECCIÓN JURÍDICA DE LOS ECOSISTEMAS E INICIATIVAS DE CONSERVACIÓN POR PARTE DE ENTIDADES GUBERNAMENTALES U ONG's • IMPORTANCIA Y CARACTERIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS REMANENTES A NIVEL DE ECOLOGÍA DEL PAISAJE • ESPECIES DE FLORA Y FAUNA IMPORTANTES POR SER ENDÉMICAS, AMENAZADAS, DE VALOR COMERCIAL O TRADICIONAL O COMO ALIMENTO DE FAUNA VULNERABLE • ESPECIES VULNERABLES A LA FRAGMENTACIÓN DEL HÁBITAT, AL EFECTO DE BORDE Y A COLISIÓN CON LÍNEAS DE TRANSMISIÓN	

Versión 01	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	TRAN 08
Sept. - 1999		Página 6 de 9

DIMENSIÓN	COMPONENTE	ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE, RESTRICCIONES Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL (ESCALA 1:100.000 -DAA y 1:25.000 - EIA)	MAPAS SÍNTESIS SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL ESCALA 1:100.000
ECONÓMICA	ESTRUCTURA PRODUCTIVA	• ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EXISTENTES Y PROYECTADAS • MERCADO LABORAL • USOS DEL SUELO • TENENCIA DE LA TIERRA. • INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA EXISTENTE Y PROYECTADA	
	ESTRUCTURA FUNCIONAL DE PRESTACION DE SERVICIOS	• ORGANIZACIÓN URBANO-FUNCIONAL-SERVICIOS Y PROYECCIONES DEMANDA • INFRAESTRUCTURA VIAL, PRODUCTIVA Y DE SERVICIOS, EXISTENTE Y PROYECTADA • PROYECTOS DE DESARROLLO ACTUALES Y PROYECTADOS.	
CULTURAL	COMPOSICION CULTURAL DE LA POBLACION.	• GRUPOS ÉTNICOS Y SUS TERRITORIOS • GRUPOS CULTURALES Y SUS TERRITORIOS ▪ RELACION DE CADA GRUPO CULTURAL CON LOS ECOSISTEMAS, LOS ESPACIOS QUE HABITAN Y NIVEL DEDEPENDENCIA DE LOS RECUROS NATURALES. ▪ CONFIGURACION FISICA Y SIMBOLICA DE LOS ASENTAMIENTOS. ▪ RELACIONES INTERETNICAS ▪ SENTIDO DE PERTENENCIA Y ARRAIGO ▪ SIMBOLOS CULTURALES ASOCIADOS A LAS TRADICIONES ECONOMICAS, TECNOLOGICAS, ORGANIZATIVAS, RELIGIOSAS Y A LOS RECURSOS NATURALES	
	DEMOGRAFICO	▪ COMPORTAMIENTO DEMOGRAFICO Y SUS TENDENCIAS ▪ DENSIDAD RURAL Y URBANA A NIVEL MUNICIPAL ▪ AREAS DE EXPANSION URBANA Y RURAL.	

Versión 01	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	TRAN 08
Sept. - 1999		Página 7 de 9

DIMENSIÓN	COMPONENTE	ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE, RESTRICCIONES Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL (ESCALA 1:100.000 -DAA y 1:25.000 - EIA)	MAPAS SÍNTESIS SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL ESCALA 1:100.000
	POTENCIAL ARQUEOLÓGICO	• POTENCIAL PROSPECCIÓN DE ÁREAS DE PATRIMONIO HISTÓRICO • CAPACIDAD INSTITUCIONAL REGIONAL DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO	
	PRESENCIA DE CONFLICTOS	• TERRITORIALIDAD • ACTORES • TIPOS DE CONFLICTOS • CONFLICTIVIDAD CON LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA	
POLÍTICA	PRESENCIA INSTITUCIONAL	• PRESENCIA INSTITUCIONAL, • CAPACIDAD Y EFICIENCIA Y ADMINISTRATIVA.	
	ESTRUCUTRA DE PODER	▪ ACTORES CON CAPACIDAD DE INTERVENIR EN TOMA DE DECISIONES EN ASUNTOS PUBLICOS ▪ EXPERIENCIA OPRGANIZATIVA Y MOVILIZACION SOCIAL ▪ INTERLOCUTORES PARA LA CONCERTACION DEL PMA	

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	TRAN 08
Sept. - 1999		Página 8 de 9

8.5 NIVEL DE ANÁLISIS LOCAL

DIMENSIÓN	COMPONENTE	ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE, RESTRICCIONES Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL (ESCALA 1:25.000 - EIA O MAYOR DETALLE)
FÍSICA	GEOSFÉRICO	• GEOTECNIA/PENDIENTES • RIESGO EROSIVO • ÁREAS INESTABLES • FUENTES DE MATERIAL • ACCESOS A SITIOS DE TORRE
	HIDROCLIMÁTICO	• CUERPOS DE AGUA/DRENAJES A NIVEL LOCAL, EN CASO DE REQUERIR PERMISOS DE APROVECHAMIENTO Y DE VERTIMIENTO • UBICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE NACIMIENTOS DE AGUA • UBICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RECARGAS DE ACUÍFEROS MORFOHIDROLOGÍA LOCAL, EN CASO DE AFECTACIÓN TEMPORAL O PERMANENTE DE ALGÚN DRENAJE • RIESGO POR INUNDACIÓN/CRECIENTES, EN CASO DE QUE PARTES DE LA LÍNEA O SUBESTACIÓN ESTÉ UBICADAS EN ZONAS DE RIESGO • CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA, DE OFERTA, DEMANDA Y USOS DE CUERPOS DE AGUA A SER CAPTADOS O EN LOS QUE SE VAYAN A REALIZAR VERTIMIENTOS
BIÓTICA	FLORÍSTICO Y FAUNÍSTICO	• CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES, ASOCIACIONES VEGETALES Y ÁRBOLES AISLADOS QUE SE VERÁN AFECTADOS POR EL PROYECTO CON RESPECTO AL CONTEXTO DE UNIDAD DE PAISAJE DEL ANÁLISIS REGIONAL • ANÁLISIS DE ESPECIES DE FAUNA PRESENTES QUE PUEDAN AFECTARSE CON RESPECTO AL CONTEXTO DE UNIDAD DE PAISAJE DEL ANÁLISIS REGIONAL



Versión 01	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	TRAN 08
Sept. - 1999		Página 9 de 9

DIMENSIÓN	COMPONENTE	ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE, RESTRICCIONES Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL (ESCALA 1:25.000 - EIA O MAYOR DETALLE)
ECONÓMICA	DEMOGRÁFICO	DENSIDAD RURAL O URBANA DE LAS VEREDAS POR DONDE PASE EL PROYECTO
	PRODUCTIVO	- ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y REDES DE MERCADEO - USO Y TENENCIA DEL SUELO - TAMAÑO Y DISTRIBUCIÓN DE LA PROPIEDAD
	FISICO ESPACIAL	- ORGANIZACIÓN URBANO-FUNCIONAL-SERVICIOS Y COBERTURA - INFRAESTRUCTURA - ADMINISTRATIVO
CULTURAL	COMP. ÉTNICA	- GRUPOS ÉTNICOS - TERRITORIOS
	COMP. CULTURAL	- TIPOS DE ASENTAMIENTO - GRUPOS LOCALES/MEZCLADOS
	POTENCIAL ARQUEOLÓGICO	- PROSPECCIÓN DE ÁREAS DE PATRIMONIO HISTÓRICO A NIVEL LOCAL - DE EXISTIR, DATAR Y CARACTERIZAR YACIMIENTOS Y CO-RELACIONAR CON CONTEXTO REGIONAL
POLÍTICA	CONFLICTOS	CONFLICTOS E INTERLOCUTORES
	INSTITUCIONAL	PRESENCIA, CAPACIDAD INSTITUCIONAL Y ADMINISTRATIVA. PLAN (ES) DE DESARROLLO
	ORGANIZACIÓN	ESPACIOS DE CONCERTACIÓN Y CO-GESTIÓN CON LA COMUNIDAD

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- | | | |
|--|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección óptima de corredor, ruta y sitio de subestación 2. Educación ambiental y capacitación a contratistas 3. Programa de comunicación y participación comunitaria 4. Aplicación de la política empresarial para adquisición de servidumbres y/o daños en infraestructura o mejoras 5. Contratación de mano de obra no calificada 6. Reasentamiento de familias 7. Reposición de infraestructura comunitaria 8. Rescate y monitoreo arqueológico | <ol style="list-style-type: none"> 9. Atención a casos especiales de radiointerferencia e inducciones eléctricas 10. Manejo paisajístico y ornamentación 11. Manejo de accesos 12. Manejo del parque automotor 13. Señalización 14. Adecuación y restauración de sitios de uso temporal 15. Conservación y restauración geotécnica 16. Obtención de material de préstamo de fuentes debidamente autorizadas | <ol style="list-style-type: none"> 17. Manejo de la contaminación atmosférica 18. Manejo de residuos sólidos 19. Manejo de cuerpos de agua 20. Manejo de vegetación 21. Salvamento biótico a flora y fauna 22. Rescate de información de biodiversidad 23. Compensación al impacto biótico 24. Manejo fauna silvestre |
|--|---|---|

Etapa técnica	Prediseño	Diseño y preconstrucción		Construcción								Operación				Repotenciación	Modificación del proyecto existente	Desmantelamiento					
				Construcción obras civiles						Montaje		Administración y Mantenimiento											
Actividades del Proyecto	<u>Planeación y estudios Preliminares</u>	<u>Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo</u>	<u>Adquisición de servidumbre</u>	<u>Organización laboral.</u>	<u>Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales</u>	<u>Replanteo de construcción.</u>	<u>Construcción y/o adecuación de accesos para carros, mulas, helicópteros y/o teleféricos</u>	<u>Adecuación de sitios de torre (remoción vegetal, descapote, explanación y excavación)</u>	<u>Cimentación, relleno y compactación</u>	<u>Transporte y Montaje de torres</u>	<u>Despeje de: servidumbre, patios o estaciones de tendido; e izado del conductor</u>	<u>Transporte de energía</u>	<u>Mantenimiento electromecánico</u>	<u>Control de estabilidad de sitios de torre</u>	<u>Mantenimiento zona de servidumbre</u>	<u>Desmonte y reemplazo del conductor, ampliación corredor, montaje de torres</u>		<u>Desmonte del conductor</u>	<u>Desvestida, desarme de torres</u>	<u>Clasificación, empaque y transporte de material sobrante</u>			
Etapa Ambiental	DAA	EIA		EJECUCIÓN PMA CONSTRUCCIÓN								PMA OPERACIÓN				*	*	*					
Impactos																							
<u>Generación de expectativas</u>					2, 3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3					2,3	2,3	2,3	2,3		
<u>Generación de molestias a la comunidad</u>					2,4	2	2			2, 4, 12	2	2	2, 4, 12, 17	2,4		2	2	2,5	2,4	2,4	2, 4, 12, 17	2, 4, 12, 17	2, 4, 12, 17
<u>Potenciación de conflictos</u>						2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3			2,3		
<u>Generación temporal de empleo</u>					2,5		2,3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5	5	2,5	2,3,5	2,5	2,5
<u>Daños a cultivos y mejoras</u>	1	1,2,4			2	1,2,	2,4	2,4	2	2	2,4,		2	2,4	2	2,4	2,4	2,4	2				

LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- | | | |
|--|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección óptima de corredor, ruta y sitio de subestación 2. Educación ambiental y capacitación a contratistas 3. Programa de comunicación y participación comunitaria 4. Aplicación de la política empresarial para adquisición de servidumbres y/o daños en infraestructura o mejoras 5. Contratación de mano de obra no calificada 6. Reasentamiento de familias 7. Reposición de infraestructura comunitaria 8. Rescate y monitoreo arqueológico | <ol style="list-style-type: none"> 9. Atención a casos especiales de radiointerferencia e inducciones eléctricas 10. Manejo paisajístico y ornamentación 11. Manejo de accesos 12. Manejo del parque automotor 13. Señalización 14. Adecuación y restauración de sitios de uso temporal 15. Conservación y restauración geotécnica 16. Obtención de material de préstamo de fuentes debidamente autorizadas | <ol style="list-style-type: none"> 17. Manejo de la contaminación atmosférica 18. Manejo de residuos sólidos 19. Manejo de cuerpos de agua 20. Manejo de vegetación 21. Salvamento biótico a flora y fauna 22. Rescate de información de biodiversidad 23. Compensación al impacto biótico 24. Manejo fauna silvestre |
|--|---|---|

Etapa técnica	Prediseño	Diseño y preconstrucción	Construcción								Operación				Repotenciación	Modificación del proyecto existente	Desmantelamiento		
			Construcción obras civiles						Montaje		Administración y Mantenimiento								
Actividades del Proyecto	<u>Planeación y estudios Preliminares</u>	<u>Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo</u> <u>Adquisición de servidumbre</u>	<u>Organización laboral.</u>	<u>Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales</u>	<u>Replanteo de construcción.</u>	<u>Construcción y/o adecuación de accesos para carros, mulas, helicópteros y/o teleféricos</u>	<u>Adecuación de sitios de torre (remoción vegetal, descapote, explanación y excavación)</u>	<u>Cimentación, relleno y compactación</u>	<u>Transporte y Montaje de torres</u>	<u>Despeje de: servidumbre, patios o estaciones de tendido; e izado del conductor</u>	<u>Transporte de energía</u>	<u>Mantenimiento electromecánico</u>	<u>Control de estabilidad de sitios de torre</u>	<u>Mantenimiento zona de servidumbre</u>	<u>Desmonte y reemplazo del conductor. ampliación corredor, montaje de torres</u>		<u>Desmonte del conductor</u>	<u>Desvestida, desarme de torres</u>	<u>Clasificación, empaque y transporte de material sobrante</u>
Etapa Ambiental	DAA	EIA	EJECUCIÓN PMA CONSTRUCCIÓN								PMA OPERACIÓN				*	*	*		
Impactos																			
Daños a los accesos				11,14		3,11,14	11,14		11,14	11,14		11,14	11,14	11,14	11,14		11,14	11,14	11,14
Incremento de riesgo de accidentalidad				2,13	13	2,13	13,14	13,14	2,13	2,13	2,13	13	13				2,13	2,13	2,12,13
Desplazamiento de familias	1	1	2,3,6		1					6									
Desplazamiento de infraestructura	1	1	2,7		1														
Afectación del patrimonio histórico y arqueológico.	1	1		2,8		2,8	2,8												

LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- | | | |
|--|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección óptima de corredor, ruta y sitio de subestación 2. Educación ambiental y capacitación a contratistas 3. Programa de comunicación y participación comunitaria 4. Aplicación de la política empresarial para adquisición de servidumbres y/o daños en infraestructura o mejoras 5. Contratación de mano de obra no calificada 6. Reasentamiento de familias 7. Reposición de infraestructura comunitaria 8. Rescate y monitoreo arqueológico | <ol style="list-style-type: none"> 9. Atención a casos especiales de radiointerferencia e inducciones eléctricas 10. Manejo paisajístico y ornamentación 11. Manejo de accesos 12. Manejo del parque automotor 13. Señalización 14. Adecuación y restauración de sitios de uso temporal 15. Conservación y restauración geotécnica 16. Obtención de material de préstamo de fuentes debidamente autorizadas | <ol style="list-style-type: none"> 17. Manejo de la contaminación atmosférica 18. Manejo de residuos sólidos 19. Manejo de cuerpos de agua 20. Manejo de vegetación 21. Salvamento biótico a flora y fauna 22. Rescate de información de biodiversidad 23. Compensación al impacto biótico 24. Manejo fauna silvestre |
|--|---|---|

Etapa técnica	Prediseño	Diseño y preconstrucción	Construcción								Operación				Repotenciación	Modificación del proyecto existente	Desmantelamiento		
			Construcción obras civiles						Montaje		Administración y Mantenimiento								
Actividades del Proyecto	<u>Planeación y estudios Preliminares</u>	<u>Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo</u> <u>Adquisición de servidumbre</u>	<u>Organización laboral.</u>	<u>Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales</u>	<u>Replanteo de construcción.</u>	<u>Construcción y/o adecuación de accesos para carros, mulas, helicópteros y/o teleféricos</u>	<u>Adecuación de sitios de torre (remoción vegetal, descapote, explanación y excavación)</u>	<u>Cimentación, relleno y compactación</u>	<u>Transporte y Montaje de torres</u>	<u>Despeje de: servidumbre, patios o estaciones de tendido; e izado del conductor</u>	<u>Transporte de energía</u>	<u>Mantenimiento electromecánico</u>	<u>Control de estabilidad de sitios de torre</u>	<u>Mantenimiento zona de servidumbre</u>	<u>Desmonte y reemplazo del conductor, ampliación corredor, montaje de torres</u>		<u>Desmonte del conductor</u>	<u>Desvestida, desarme de torres</u>	<u>Clasificación, empaque y transporte de material sobrante</u>
Etapa Ambiental	DAA	EIA	EJECUCIÓN PMA CONSTRUCCIÓN								PMA OPERACIÓN				*	*	*		
Impactos																			
<u>Modificación del uso del suelo</u>		2,4																	
<u>Alteración del paisaje</u>	1	1		14		10,11,14	10,24			3,10,14,21				10,21					
<u>Generación de radiointerferencia e inducciones eléctricas</u>		6,7									9								
<u>Desestabilización de laderas</u>	1	1			1	15,18,21	15,18,21	14,16	15,21	21			15,21						

LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- | | | |
|--|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección óptima de corredor, ruta y sitio de subestación 2. Educación ambiental y capacitación a contratistas 3. Programa de comunicación y participación comunitaria 4. Aplicación de la política empresarial para adquisición de servidumbres y/o daños en infraestructura o mejoras 5. Contratación de mano de obra no calificada 6. Reasentamiento de familias 7. Reposición de infraestructura comunitaria 8. Rescate y monitoreo arqueológico | <ol style="list-style-type: none"> 9. Atención a casos especiales de radiointerferencia e inducciones eléctricas 10. Manejo paisajístico y ornamentación 11. Manejo de accesos 12. Manejo del parque automotor 13. Señalización 14. Adecuación y restauración de sitios de uso temporal 15. Conservación y restauración geotécnica 16. Obtención de material de préstamo de fuentes debidamente autorizadas | <ol style="list-style-type: none"> 17. Manejo de la contaminación atmosférica 18. Manejo de residuos sólidos 19. Manejo de cuerpos de agua 20. Manejo de vegetación 21. Salvamento biótico a flora y fauna 22. Rescate de información de biodiversidad 23. Compensación al impacto biótico 24. Manejo fauna silvestre |
|--|---|---|

Etapa técnica	Prediseño	Diseño y preconstrucción		Construcción								Operación				Repotenciación	Modificación del proyecto existente	Desmantelamiento			
				Construcción obras civiles						Montaje		Administración y Mantenimiento									
Actividades del Proyecto	Planeación y estudios Preliminares	Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo	Adquisición de servidumbre	Organización laboral.	Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales	Replanteo de construcción.	Construcción y/o adecuación de accesos para carros, mulas, helicópteros y/o teleféricos	Adecuación de sitios de torre (remoción vegetal, descapote, explanación y excavación)	Cimentación, relleno y compactación	Transporte y Montaje de torres	Despeje de: servidumbre, patios o estaciones de tendido; e izado del conductor	Transporte de energía	Mantenimiento electromecánico	Control de estabilidad de sitios de torre	Mantenimiento zona de servidumbre	Desmonte y reemplazo del conductor, ampliación corredor, montaje de torres		Desmonte del conductor	Desvestida, desarme de torres	Clasificación, empaque y transporte de material sobrante	
Etapa Ambiental	DAA	EIA		EJECUCIÓN PMA CONSTRUCCIÓN								PMA OPERACIÓN				*	*	*			
Impactos																					
residuos	1	1,2,18		2	18		2,18,21	2,18,21	2,18	2,18	2,18		2,18	2,18,21	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	
Afectación de cuerpos de agua	1	1				1	12,15,20	15,20,21		12	20,21										
Pérdida de cobertura vegetal	1	1,2,21				1	2,11,21,22,24	21,22,24			2,21,2,24				2,21	2,21		2			
Afectación matriz de vegetación	1	1				1	2,11,21,22,24	21,22,24			2,21,2,24				2,21	2,21					
Afectación a comunidades faunísticas	1	1					2,22,25	2,22,25		12,13,17	2,22,25	25			2,21,25			2,25	12,13,17	12,13,17	

LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- | | | |
|--|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección óptima de corredor, ruta y sitio de subestación 2. Educación ambiental y capacitación a contratistas 3. Programa de comunicación y participación comunitaria 4. Aplicación de la política empresarial para adquisición de servidumbres y/o daños en infraestructura o mejoras 5. Contratación de mano de obra no calificada 6. Reasentamiento de familias 7. Reposición de infraestructura comunitaria 8. Rescate y monitoreo arqueológico | <ol style="list-style-type: none"> 9. Atención a casos especiales de radiointerferencia e inducciones eléctricas 10. Manejo paisajístico y ornamentación 11. Manejo de accesos 12. Manejo del parque automotor 13. Señalización 14. Adecuación y restauración de sitios de uso temporal 15. Conservación y restauración geotécnica 16. Obtención de material de préstamo de fuentes debidamente autorizadas | <ol style="list-style-type: none"> 17. Manejo de la contaminación atmosférica 18. Manejo de residuos sólidos 19. Manejo de cuerpos de agua 20. Manejo de vegetación 21. Salvamento biótico a flora y fauna 22. Rescate de información de biodiversidad 23. Compensación al impacto biótico 24. Manejo fauna silvestre |
|--|---|---|

Etapa técnica	Prediseño	Diseño y preconstrucción	Construcción								Operación				Repotenciación	Modificación del proyecto existente	Desmantelamiento		
			Construcción obras civiles						Montaje		Administración y Mantenimiento								
Actividades del Proyecto	<u>Planeación y estudios Preliminares</u>	<u>Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo</u> <u>Adquisición de servidumbre</u>	<u>Organización laboral.</u>	<u>Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales</u>	<u>Replanteo de construcción.</u>	<u>Construcción y/o adecuación de accesos para carros, mulas, helicópteros y/o teleféricos</u>	<u>Adecuación de sitios de torre (remoción vegetal, descapote, explanación y excavación)</u>	<u>Cimentación, relleno y compactación</u>	<u>Transporte y Montaje de torres</u> <u>Despeje de: servidumbre, patios o estaciones de tendido; e izado del conductor</u>	<u>Transporte de energía</u>	<u>Mantenimiento electromecánico</u>	<u>Control de estabilidad de sitios de torre</u>	<u>Mantenimiento zona de servidumbre</u>	<u>Desmonte y reemplazo del conductor. ampliación corredor, montaje de torres</u>		<u>Desmonte del conductor</u>	<u>Desvestida, desarme de torres</u>	<u>Clasificación, empaque y transporte de material sobrante</u>	
Etapa Ambiental	DAA	EIA	EJECUCIÓN PMA CONSTRUCCIÓN								PMA OPERACIÓN				*	*	*		
Impactos																			
<u>Afectación patrimonio natural</u>	1	1,23				22,23	22,23			22,23									

* Estudio que solicite la autoridad ambiental

[Menú Principal](#)



SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA

- 1

Selección óptima de corredor, ruta y sitio de subestación

2

Educación ambiental y capacitación a contratistas

3

Programa de comunicación y participación comunitaria

4

Aplicación de la política empresarial para adquisición de servidumbres y/o daños en infraestructura o mejoras

5

Contratación de mano de obra no calificada

6

Reasentamiento de familias

7

Reposición de infraestructura comunitaria

8

Rescate y monitoreo arqueológico
- 9

Atención a casos especiales de radiointerferencia e inducciones eléctricas

10

Manejo paisajístico y ornamentación

11

Manejo de accesos

12

Manejo del parque automotor

13

Señalización

14

Adecuación y restauración de sitios de uso temporal

15

Conservación y restauración geotécnica

16

Obtención de material de préstamo de fuentes debidamente autorizadas
- 17

Manejo de la contaminación atmosférica

18

Manejo de residuos sólidos

19

Manejo de residuos líquidos y aguas lluvias

20

Manejo de cuerpos de agua

21

Manejo de vegetación

22

Salvamento biótico a flora y fauna

23

Rescate de información de biodiversidad

24

Compensación al impacto biótico

25

Manejo fauna silvestre

Etapa Técnica	Prediseño	Diseño y Preconstrucción	Construcción							Operación				Ampliación y/o Modificación del proyecto existente	Desmantelamiento							
			Construcción obras civiles							Montaje	Administración y Mantenimiento											
Actividades del Proyecto ¹	<u>Planeación y estudios preliminares</u>	<u>Diseño civil y electromecánico</u>	<u>Adquisición de predios</u>	<u>Organización laboral.</u>	<u>Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales</u>	<u>Construcción y/o adecuación de accesos</u>	<u>Adecuación de terreno (remoción vegetal, descapote, explanación y excavación)</u>	<u>Fundaciones equipos, edificaciones, obras de infraestructura</u>	<u>Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado</u>		<u>Transformación y/o regulación de energía</u>	<u>Mantenimiento electromecánico</u>	<u>Mantenimiento de estabilidad de obras civiles</u>	<u>Mantenimiento de zonas verdes</u>	<u>Ampliación en terreno previamente adecuado</u>	<u>Ampliación en terreno no adecuado previamente (nota)</u>	<u>Desmonte de equipo electromecánico</u>	<u>Demolición de obras civiles</u>	<u>Clasificación, empaque y transporte de equipos y materiales</u>			
		Etapa Ambiental		DAA	EIA		EJECUCIÓN PMA CONSTRUCCIÓN							PMA OPERACION								
		Impacto																				
		<u>Generación de expectativas</u>			2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3					2		2,3	2,3		
<u>Generación de molestias a la comunidad</u>		2	2	2		2,14,12	2	2	2,12,17		2	2	2,5	2		2	2					
<u>Potenciación de conflictos</u>			2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3										

1

Incluye las actividades de preconstrucción, construcción y montaje



SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA

- | | | |
|---|--|--|
| 1 Selección óptima de corredor, ruta y sitio de subestación | 9 Atención a casos especiales de radiointerferencia e inducciones eléctricas | 17 Manejo de la contaminación atmosférica |
| 2 Educación ambiental y capacitación a contratistas | | 18 Manejo de residuos sólidos |
| 3 Programa de comunicación y participación comunitaria | 10 Manejo paisajístico y ornamentación | 19 Manejo de residuos líquidos y aguas lluvias |
| 4 Aplicación de la política empresarial para adquisición de servidumbres y/o daños en infraestructura o mejoras | 11 Manejo de accesos | 20 Manejo de cuerpos de agua |
| 5 Contratación de mano de obra no calificada | 12 Manejo del parque automotor | 21 Manejo de vegetación |
| 6 Reasentamiento de familias | 13 Señalización | 22 Salvamento biótico a flora y fauna |
| 7 Reposición de infraestructura comunitaria | 14 Adecuación y restauración de sitios de uso temporal | 23 Rescate de información de biodiversidad |
| 8 Rescate y monitoreo arqueológico | 15 Conservación y restauración geotécnica | 24 Compensación al impacto biótico |
| | 16 Obtención de material de préstamo de fuentes debidamente autorizadas | 25 Manejo fauna silvestre |

Etapa Técnica	Prediseño	Diseño y Preconstrucción		Construcción						Operación				Ampliación y/o Modificación del proyecto existente	Desmantelamiento			
				Construcción obras civiles					Montaje	Administración y Mantenimiento								
Actividades del Proyecto ¹	<u>Planeación y estudios preliminares</u>	<u>Diseño civil y electromecánico</u>	<u>Adquisición de predios</u>	<u>Organización laboral.</u>	<u>Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales</u>	<u>Construcción y/o adecuación de accesos</u>	<u>Adecuación de terreno (remoción vegetal, descapote, explanación y excavación)</u>	<u>Fundaciones equipos, edificaciones, obras de infraestructura</u>	<u>Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado</u>	<u>Transformación y/o regulación de energía</u>	<u>Mantenimiento electromecánico</u>	<u>Mantenimiento de estabilidad de obras civiles</u>	<u>Mantenimiento de zonas verdes</u>	<u>Ampliación en terreno previamente adecuado</u>	<u>Ampliación en terreno no adecuado previamente (nota)</u>	<u>Desmonte de equipo electromecánico</u>	<u>Demolición de obras civiles</u>	<u>Clasificación, empaque y transporte de equipos y materiales</u>
Etapa Ambiental	DAA	EIA		EJECUCIÓN PMA CONSTRUCCIÓN						PMA OPERACION								
Impacto																		
Generación temporal de empleo				2,3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5	5		5	5	5
Daños a los accesos					3,11,14	3,4,11,14	3,11,14		11,14		11,14	11,14	11,14	11,14		11,14	11,14	
Incremento de riesgo de accidentalidad					2,13	2,13	13	13	2,13	2,13	13	13					2,13	2,12,
Desplazamiento de familias	1	1	2,3,6															

SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA

- | | | |
|---|--|--|
| 1 Selección óptima de corredor, ruta y sitio de subestación | 9 Atención a casos especiales de radiointerferencia e inducciones eléctricas | 17 Manejo de la contaminación atmosférica |
| 2 Educación ambiental y capacitación a contratistas | 10 Manejo paisajístico y ornamentación | 18 Manejo de residuos sólidos |
| 3 Programa de comunicación y participación comunitaria | 11 Manejo de accesos | 19 Manejo de residuos líquidos y aguas lluvias |
| 4 Aplicación de la política empresarial para adquisición de servidumbres y/o daños en infraestructura o mejoras | 12 Manejo del parque automotor | 20 Manejo de cuerpos de agua |
| 5 Contratación de mano de obra no calificada | 13 Señalización | 21 Manejo de vegetación |
| 6 Reasentamiento de familias | 14 Adecuación y restauración de sitios de uso temporal | 22 Salvamento biótico a flora y fauna |
| 7 Reposición de infraestructura comunitaria | 15 Conservación y restauración geotécnica | 23 Rescate de información de biodiversidad |
| 8 Rescate y monitoreo arqueológico | 16 Obtención de material de préstamo de fuentes debidamente autorizadas | 24 Compensación al impacto biótico |
| | | 25 Manejo fauna silvestre |

Etapa Técnica	Prediseño	Diseño y Preconstrucción		Construcción						Operación				Ampliación y/o Modificación del proyecto existente	Desmantelamiento																			
				Construcción obras civiles					Montaje	Administración y Mantenimiento																								
Actividades del Proyecto ¹	<u>Planeación y estudios preliminares</u>	<u>Diseño civil y electromecánico</u>	<u>Adquisición de predios</u>	<u>Organización laboral.</u>	<u>Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales</u>	<u>Construcción y/o adecuación de accesos</u>	<u>Adecuación de terreno (remoción vegetal, descapote, explanación y excavación)</u>	<u>Fundaciones equipos, edificaciones, obras de infraestructura</u>	<u>Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado</u>	<u>Transformación y/o regulación de energía</u>	<u>Mantenimiento electromecánico</u>	<u>Mantenimiento de estabilidad de obras civiles</u>	<u>Mantenimiento de zonas verdes</u>	<u>Ampliación en terreno previamente adecuado</u>	<u>Ampliación en terreno no adecuado previamente (nota)</u>	<u>Desmonte de equipo electromecánico</u>	<u>Demolición de obras civiles</u>	<u>Clasificación, empaque y transporte de equipos y materiales</u>																
Etapa Ambiental	DAA	EIA		EJECUCIÓN PMA CONSTRUCCIÓN						PMA OPERACION																								
Impacto																																		
Desplazamiento de infraestructura																			1	1	7													
Afectación del patrimonio histórico y arqueológico.																			1	1			2,8	2,8	2,8							2		
Modificación del uso del suelo																					2,4													
Alteración del paisaje	1	1			14	11,14	24		21,24				10				10																	

SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA

- 1
2
3
4
5
6
7
8

[Selección óptima de corredor, ruta y sitio de subestación](#)
[Educación ambiental y capacitación a contratistas](#)
[Programa de comunicación y participación comunitaria](#)
[Aplicación de la política empresarial para adquisición de servidumbres y/o daños en infraestructura o mejoras](#)
[Contratación de mano de obra no calificada](#)
[Reasentamiento de familias](#)
[Reposición de infraestructura comunitaria](#)
[Rescate y monitoreo arqueológico](#)
- 9
10
11
12
13
14
15
16

[Atención a casos especiales de radiointerferencia e inducciones eléctricas](#)
[Manejo paisajístico y ornamentación](#)
[Manejo de accesos](#)
[Manejo del parque automotor](#)
[Señalización](#)
[Adecuación y restauración de sitios de uso temporal](#)
[Conservación y restauración geotécnica](#)
[Obtención de material de préstamo de fuentes debidamente autorizadas](#)
- 17
18
19
20
21
22
23
24
25

[Manejo de la contaminación atmosférica](#)
[Manejo de residuos sólidos](#)
[Manejo de residuos líquidos y aguas lluvias](#)
[Manejo de cuerpos de agua](#)
[Manejo de vegetación](#)
[Salvamento biótico a flora y fauna](#)
[Rescate de información de biodiversidad](#)
[Compensación al impacto biótico](#)
[Manejo fauna silvestre](#)

Etapa Técnica	Prediseño	Diseño y Preconstrucción		Construcción						Operación				Ampliación y/o Modificación del proyecto existente	Desmantelamiento					
				Construcción obras civiles					Montaje	Administración y Mantenimiento										
Actividades del Proyecto ¹	<u>Planeación y estudios preliminares</u>	<u>Diseño civil y electromecánico</u>	<u>Adquisición de predios</u>	<u>Organización laboral.</u>	<u>Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales</u>	<u>Construcción y/o adecuación de accesos</u>	<u>Adecuación de terreno (remoción vegetal, descapote, explanación y excavación)</u>	<u>Fundaciones equipos, edificaciones, obras de infraestructura</u>		<u>Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado</u>	<u>Transformación y/o regulación de energía</u>	<u>Mantenimiento electromecánico</u>	<u>Mantenimiento de estabilidad de obras civiles</u>	<u>Mantenimiento de zonas verdes</u>	<u>Ampliación en terreno previamente adecuado</u>	<u>Ampliación en terreno no adecuado previamente (nota)</u>	<u>Desmonte de equipo electromecánico</u>	<u>Demolición de obras civiles</u>	<u>Clasificación, empaque y transporte de equipos y materiales</u>	
Etapa Ambiental	DAA	EIA		EJECUCIÓN PMA CONSTRUCCIÓN						PMA OPERACION										
Impacto																				
<u>radiointerferencia e inducciones eléctricas</u>												9								
<u>Desestabilización de laderas</u>				1	1				15,18,21	15,18,21	14,16				15					
<u>Generación de residuos</u>				1	1			2,18,19	2,18,19, 21	2,18,19,21	2,18,19	2,18,19		2,18,19	2,18,19		2,18,19 ,21		2,18, 19,2 1	2,18,19
<u>Contaminación atmosférica</u>						12,17	12,17	12,17	12,17	12,17	17	12,17	12		12,17		12,1 7	12,17	12,17	

SUBESTACIÓN DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA

- 1
2
3
4
5
6
7
8

[Selección óptima de corredor, ruta y sitio de subestación](#)
[Educación ambiental y capacitación a contratistas](#)
[Programa de comunicación y participación comunitaria](#)
[Aplicación de la política empresarial para adquisición de servidumbres y/o daños en infraestructura o mejoras](#)
[Contratación de mano de obra no calificada](#)
[Reasentamiento de familias](#)
[Reposición de infraestructura comunitaria](#)
[Rescate y monitoreo arqueológico](#)
- 9
10
11
12
13
14
15
16

[Atención a casos especiales de radiointerferencia e inducciones eléctricas](#)
[Manejo paisajístico y ornamentación](#)
[Manejo de accesos](#)
[Manejo del parque automotor](#)
[Señalización](#)
[Adecuación y restauración de sitios de uso temporal](#)
[Conservación y restauración geotécnica](#)
[Obtención de material de préstamo de fuentes debidamente autorizadas](#)
- 17
18
19
20
21
22
23
24
25

[Manejo de la contaminación atmosférica](#)
[Manejo de residuos sólidos](#)
[Manejo de residuos líquidos y aguas lluvias](#)
[Manejo de cuerpos de agua](#)
[Manejo de vegetación](#)
[Salvamento biótico a flora y fauna](#)
[Rescate de información de biodiversidad](#)
[Compensación al impacto biótico](#)
[Manejo fauna silvestre](#)

Etapa Técnica	Prediseño	Diseño y Preconstrucción		Construcción						Operación				Ampliación y/o Modificación del proyecto existente	Desmantelamiento			
				Construcción obras civiles					Montaje	Administración y Mantenimiento								
Actividades del Proyecto ¹	<u>Planeación y estudios preliminares</u>	<u>Diseño civil y electromecánico</u>	<u>Adquisición de predios</u>	<u>Organización laboral.</u>	<u>Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales</u>	<u>Construcción y/o adecuación de accesos</u>	<u>Adecuación de terreno (remoción vegetal, descapote, explanación y excavación)</u>	<u>Fundaciones equipos, edificaciones, obras de infraestructura</u>		<u>Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado</u>	<u>Transformación y/o regulación de energía</u>	<u>Mantenimiento electromecánico</u>	<u>Mantenimiento de estabilidad de obras civiles</u>	<u>Mantenimiento de zonas verdes</u>	<u>Ampliación en terreno previamente adecuado</u>	<u>Ampliación en terreno no adecuado previamente (nota)</u>	<u>Desmonte de equipo electromecánico</u>	<u>Demolición de obras civiles</u>
Etapa Ambiental	DAA	EIA	EJECUCIÓN PMA CONSTRUCCIÓN							PMA OPERACION								
Impacto																		
<u>Afectación de cuerpos de agua</u>	1	1				12,15,20	15,20		12								20	
<u>Pérdida de cobertura vegetal</u>	1					2,11,22,24	21,22,24						21	2,21				
<u>Afectación a comunidades faunísticas</u>	1	1				2,22,25	2,22,25		2,12,13,17,25	25			21				12,13,17	
<u>Afectación patrimonio natural</u>	1					22,23	22,23											

[Menú Principal](#)



Versión	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS	TRAN 10
27-Feb-06		Página 1 de 1

LÍNEAS



SUBESTACIONES



[Menú Principal](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10 - LT
Sept. - 1999		Página 0 de 39

- | | |
|--|---|
| 1. <u>GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS</u> | 11. <u>MODIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO</u> |
| 2. <u>GENERACIÓN DE MOLESTIAS A LA COMUNIDAD</u> | 12. <u>ALTERACIÓN DEL PAISAJE</u> |
| 3. <u>POTENCIACIÓN DE CONFLICTOS</u> | 13. <u>GENERACIÓN DE RADIOINTERFERENCIA E</u> |
| 4. <u>GENERACIÓN TEMPORAL DE EMPLEO</u> | <u>INDUCCIONES ELÉCTRICAS</u> |
| 5. <u>DAÑOS A CULTIVOS Y MEJORAS</u> | 14. <u>DESESTABILIZACIÓN DE LADERAS</u> |
| 6. <u>DAÑOS A LOS ACCESOS</u> | 15. <u>AFECTACIÓN DE CUERPOS DE AGUA</u> |
| 7. <u>INCREMENTO DE RIESGO DE ACCIDENTALIDAD</u> | 16. <u>AFECTACIÓN A COMUNIDADES FAUNÍSTICAS</u> |
| 8. <u>DESPLAZAMIENTO DE FAMILIAS</u> | 17. <u>AFECTACIÓN AL PATRIMONIO NATURAL</u> |
| 9. <u>DESPLAZAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA</u> | 18. <u>AFECTACIÓN MATRIZ DE VEGETACIÓN</u> |
| 10. <u>AFECTACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO Y</u> | 19. <u>GENERACIÓN DE RESIDUOS</u> |
| <u>ARQUEOLÓGICO</u> | 20. <u>PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL</u> |

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10 - LT01
Sept. - 1999		Página 1 de 39

IMPACTO

LT 01 GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS

La inserción de un proyecto en una región genera expectativas (curiosidad, interés, temor o rechazo) en los pobladores localizados en el área de influencia de dichos proyectos, referidas a la adquisición de servidumbre, a la contratación de mano de obra, a los impactos del proyecto, al cumplimiento de los acuerdos del Plan de Manejo Ambiental – PMA- y a los posibles beneficios que les pueda traer el proyecto.



MEDIDAS DE MANEJO

2. EDUCACIÓN AMBIENTAL
3. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

Selección de ruta y trazado
Adquisición de Servidumbres

CONSTRUCCIÓN

Organización Laboral
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales
Replanteo de construcción
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de sitios de torre
Cimentación, relleno y compactación
Transporte y montaje de torres
Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido; e izado del conductor

REPOTENCIACIÓN

Desmonte y reemplazo del conductor, ampliación
Corredor y montaje de torres

MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE

DESMANTELAMIENTO

Desmonte del conductor
Desvestida y desarme de torres
Clasificación, empaque y transporte de material sobrante

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10 – LT 02
Sept. - 1999		Página 2 de 39

IMPACTO

LT 02 GENERACIÓN DE MOLESTIAS A LA COMUNIDAD

El diseño, construcción y operación de los proyectos, genera molestias a las comunidades residentes en el área de influencia de las obras, motivada por los daños que se puedan causar en la infraestructura y mejoras de las propiedades, congestión o interrupción temporal de accesos, aparición o incremento de tráfico vehicular, ruido, polvo y tensión por la presencia de personal ajeno a la zona con lo cual se altera la cotidianidad de las comunidades..



MEDIDAS DE MANEJO

- 2 EDUCACIÓN AMBIENTAL
- 4 APLICACIÓN DE LA POLÍTICA EMPRESARIAL PARA LA ADQUISICIÓN DE SERVIDUMBRE Y/O DAÑOS EN INFRAESTRUCTURA Y MEJORAS
- 5 CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA NO CALIFICADA
- 12 MANEJO DEL PARQUE AUTOMOTOR
- 17 MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo
Adquisición de Servidumbre

CONSTRUCCIÓN

Organización laboral
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de sitios de torre
Cimentación, relleno y compactación
Transporte y montaje de torres
Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido e izado del conductor

OPERACIÓN

Mantenimiento electromecánico
Control de estabilidad de sitios de torre
Mantenimiento zona de servidumbre

REPOTENCIACIÓN

Desmonte del conductor
Ampliación del corredor
Transporte y montaje de torres

MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE

DESMANTELAMIENTO

Desmonte del conductor
Desvestida y desarme de torres
Clasificación, empaque y transporte de material sobrante

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10-LT 03
Sept. - 1999		Página 3 de 39

IMPACTO

LT 03 POTENCIACIÓN DE CONFLICTOS

Los conflictos sociales, culturales y políticos existentes en las regiones pueden ser potencializados debido al desconocimiento y a la ausencia de pautas de comportamiento basadas en el respeto y la prudencia que debe guardar el personal vinculado al proyecto; incumplimiento en la ejecución del PMA, inadecuada identificación de impactos; falta de espacios para la participación comunitaria; inadecuada negociación de servidumbres y expectativas por beneficios del proyecto.



MEDIDAS DE MANEJO

- 2 EDUCACIÓN AMBIENTAL
- 3 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

Adquisición de servidumbres

CONSTRUCCIÓN

Organización laboral

Construcción y/o adecuación de accesos

Adecuación de instalaciones provisionales

Adecuación de sitios de torre

Cimentación, relleno y compactación

Transporte y montaje de torres

Replanteo de construcción

Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido e izado del conductor

OPERACIÓN

Transporte de energía

Mantenimiento electromecánico

Control de estabilidad de sitios de torre

Mantenimiento zona de servidumbre

DESMANTELAMIENTO

Desvestida, desarme de torres

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10 –LT 04
Sept. - 1999		Página 4 de 39

IMPACTO

LT 04 GENERACIÓN TEMPORAL DE EMPLEO

Es el requerimiento de mano de obra temporal en la construcción y operación de las líneas de transmisión y subestaciones. Generalmente es un impacto positivo porque disminuye transitoriamente el índice de desempleo.



MEDIDAS DE MANEJO

- 2 EDUCACIÓN AMBIENTAL
- 3 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACION COMUNITARIA
- 5 CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA NO CALIFICADA

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo

CONSTRUCCIÓN

Organización laboral

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales

Replanteo de construcción

Construcción y/o adecuación de accesos

Adecuación de sitios de torre

Cimentación, relleno y compactación

Transporte y montaje de torres

Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido e izado del conductor

OPERACIÓN

Mantenimiento electromecánico

Control de estabilidad de sitios de torre

Mantenimiento zona de servidumbre

REPOTENCIACIÓN

Desmonte y reemplazo del conductor

Ampliación del corredor

Transporte y montaje de torres

DESMANTELAMIENTO

Desmonte del conductor

Desvestida y desarme de torres

Clasificación, empaque y transporte de material sobrante

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 05
Sept. - 1999		Página 5 de 39

IMPACTO

LT 05 DAÑOS A CULTIVOS

Es la afectación o pérdida permanente o transitoria de cultivos y de mejoras, tales como: cercas, conducciones o captaciones de agua.



MEDIDAS DE MANEJO

- 1 SELECCIÓN ÓPTIMA DEL CORREDOR, RUTA
- 2 EDUCACIÓN AMBIENTAL
- 4 APLICACIÓN DE LA POLÍTICA EMPRESARIAL PARA LA ADQUISICIÓN DE SERVIDUMBRE Y/O DAÑOS EN INFRAESTRUCTURA Y MEJORAS.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo
Adquisición de servidumbres

CONSTRUCCIÓN

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales
Replanteo de construcción
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de sitios de torre
Cimentación, relleno y compactación
Transporte y montaje de torres
Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido e izado del conductor

OPERACIÓN

Mantenimiento electromecánico
Control de estabilidad de sitios de torre
Mantenimiento zona de servidumbre

REPOTENCIACIÓN

Desmonte y reemplazo del conductor,
Ampliación del corredor, montaje de torres

MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE

DESMANTELAMIENTO

Desmonte del conductor
Desvestida y desarme de torres

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10-LT 06
Sept. - 1999		Página 6 de 39

IMPACTO

LT 06 DAÑOS A LOS ACCESOS

El incremento en el tránsito de vehículos y animales de carga, durante todas las etapas del proyecto, principalmente en las vías destapadas sin afirmado durante la etapa de construcción, puede generar alteraciones en el desarrollo normal de las actividades cotidianas propias de los habitantes de la región.



MEDIDAS DE MANEJO

- 3 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACION COMUNITARIA
- 11 MANEJO DE ACCESOS
- 14 ADECUACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SITIOS DE USO TEMPORAL

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de sitios de torre
Transporte y montaje de torres
Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido e izado del conductor

OPERACIÓN

Mantenimiento electromecánico
Control de estabilidad de sitios de torre
Mantenimiento zona de servidumbre

REPOTENCIACIÓN

Desmonte y reemplazo del conductor,
Ampliación del corredor y montaje de torres

DESMANTELAMIENTO

Desmonte del conductor
Desvestida y desarme de torres
Clasificación, empaque y transporte de material sobrante

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10-LT 07
Sept. - 1999		Página 7 de 39

IMPACTO

LT 07 INCREMENTO DE RIESGO DE ACCIDENTALIDAD

Es la posibilidad de que se presenten accidentes sobre la población local y semovientes, debido al incremento en el tráfico vehicular y a la construcción de obras asociadas al proyecto. No incluye el riesgo de los trabajadores del proyecto, porque será manejado dentro del Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, acorde con la normatividad establecida por el Ministerio del Trabajo.



MEDIDAS DE MANEJO

- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (12) MANEJO DEL PARQUE AUTOMOTOR
- (13) SEÑALIZACIÓN
- (14) ADECUACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SITIOS DE USO TEMPORAL

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales
Replanteo de construcción
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de sitios de torre
Cimentación, relleno y compactación
Transporte y montaje de torres
Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido e izado del conductor

OPERACIÓN

Transporte de energía
Mantenimiento electromecánico
Control de estabilidad de sitios de torre
Mantenimiento zona de servidumbre

DESMANTELAMIENTO

Desmonte del conductor
Desvestida y desarme de torres
Clasificación, empaque y transporte de material sobrante

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 08
Sept. - 1999		Página 8 de 39

IMPACTO

LT 08 DESPLAZAMIENTO DE FAMILIAS

Las líneas de transmisión restringen el uso del suelo para la permanencia de viviendas actuales y futuras, dentro del corredor de servidumbre. Dicha restricción causa el desplazamiento involuntario de familias, lo cual puede generar cambios en sus formas de adaptación económica y cultural.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN
Adquisición de servidumbre

CONSTRUCCIÓN
Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido e izado del conductor



MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DE CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (3) PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
- (6) REASENTAMIENTO DE FAMILIAS

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 09
Sept. - 1999		Página 9 de 39

IMPACTO

LT 09 DESPLAZAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA

La restricción del uso del suelo causada por las líneas, para la permanencia de infraestructura comunitaria (escuelas, puestos de salud, placas polideportivas o centros recreativos, tiendas comunitarias y en general espacios de interacción social), en los corredores de servidumbre; genera alteraciones sociales y económicas a las familias y a las comunidades, debido a la pérdida temporal o definitiva de servicios sociales comunitarios.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN
Adquisición de servidumbre



MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DE CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (7) REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 10
Sept. - 1999		Página 10 de 39

IMPACTO

LT 10 AFECTACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO

Consiste en limitar o privar a la Nación y a la humanidad en general de la posibilidad de conocer, recuperar y reconstruir su historia social, de la cual el registro arqueológico constituye una evidencia material, cuyo valor como patrimonio cultural se pierde cuando se altera su contexto..

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de sitios de torre



MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DE CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (8) RESCATE Y MONITOREO ARQUEOLÓGICO

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 11
Sept. - 1999		Página 11 de 39

IMPACTO

LT 11 MODIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO

La presencia de las subestaciones y líneas modifican el uso del suelo donde se localizan. Igualmente limitan el uso de los terrenos aledaños, debido a las restricciones propias de la servidumbre de las líneas asociadas. Además puede generar la fragmentación en el uso del suelo circunvecino y la afectación de patrones culturales de distribución de la tierra.



MEDIDAS DE MANEJO

- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (4) APLICACIÓN DE LA POLÍTICA EMPRESARIAL PARA LA ADQUISICIÓN DE SERVIDUMBRE Y/O DAÑOS EN INFRAESTRUCTURA Y MEJORAS

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN
Adquisición de servidumbres

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 12
Sept. - 1999		Página 12 de 39

IMPACTO

LT 12 ALTERACIÓN DEL PAISAJE

Es un cambio visible del paisaje natural y cultural, ocasionado por la inserción de líneas y subestaciones o por los cambios topográficos y del uso del suelo asociados a éstas.



MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DEL CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (10) MANEJO PAISAJÍSTICO Y ORNAMENTACIÓN
- (11) MANEJO DE ACCESOS
- (14) ADECUACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SITIOS DE USO TEMPORAL
- (21) MANEJO DE VEGETACIÓN
- (24) COMPENSACIÓN AL IMPACTO BIÓTICO

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de sitios de torre
Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido e izado del conductor

OPERACIÓN

Mantenimiento de zona de servidumbre

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 13
Sept. - 1999		Página 13 de 39

IMPACTO

LT 13 GENERACIÓN DE RADIOINTERFERENCIAS E INDUCCIONES ELÉCTRICAS

Consiste en la interferencia no deseada en la banda de comunicaciones de radiofrecuencia (ondas de radio), ocasionadas por las descargas del efecto corona en una línea de transmisión. Las inducciones eléctricas pueden causar a personas o animales, descargas de corriente al contacto con objetos metálicos inducidos por la cercanía a las líneas de transmisión en operación, como consecuencia del campo eléctrico generada por éstas.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

OPERACIÓN
Transporte de energía

MEDIDAS DE MANEJO



- (6) REASENTAMIENTO DE FAMILIAS
- (7) REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA.
- (9) ATENCIÓN A CASOS ESPECIALES DE RADIOINTERFERENCIA E INDUCCIONES ELÉCTRICAS

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 14
Sept. - 1999		Página 14 de 39

IMPACTO

LT 14 DESESTABILIZACIÓN DE LADERAS

Se genera por remoción de la cobertura vegetal, movimientos superficiales o profundos del material térreo, aumentando temporalmente su exposición a factores climáticos tales como precipitación, viento, etc., y/o por el desequilibrio causado por una excavación o corte de altura significativa o con ángulo muy pronunciado; los cuales pueden desencadenar desprendimientos de material a corto, mediano o largo plazo. La desestabilización de laderas comprende procesos de degradación del suelo tales como: remoción en masa y erosión.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de sitios de torre
Cimentación, relleno y compactación
Despeje de servidumbre, patios
o estaciones de tendido, e izado del conductor

OPERACIÓN

Control de estabilidad de sitios de torre

MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DEL CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (14) ADECUACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SITIOS DE USO TEMPORAL
- (15) CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
- (16) OBTENCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO
- (18) MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
- (21) MANEJO DE VEGETACIÓN

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 15
Sept. - 1999		Página 15 de 39

IMPACTO

LT 15 GENERACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos sólidos y líquidos de origen doméstico e industrial, pueden alterar la calidad del agua, los suelos y el aire, deteriorar el paisaje y generar molestias a las comunidades vecinas.

- Los residuos sólidos más comunes son:
 - Biodegradables tales como material vegetal, material orgánico, madera, cartón y papel y residuos domésticos de los campamentos temporales para construcción de la línea cuando éstos son requeridos.
 - No biodegradables, tales como: clavos, varillas, perfiles y tubos metálicos, cobre, plástico, tubos y accesorios de PVC, bolsas plásticas, vidrio, empaques de aerosoles y pinturas, pegantes, icopor, empaques y carretes de los conductores, aceites de los vehículos, etc.
 - El material inerte de remoción que por su baja capacidad portante o por aspectos técnicos de diseño no sea aprovechable en el proyecto, puede desencadenar procesos erosivos desestabilizadores de terrenos y contribuyentes de sedimentos en los cuerpos de agua. Otros materiales inertes que se generan son: roca, mezclas de concreto, desechos de bloques, ladrillos, tejas y baldosas, tubos de concreto y cerámica.
- Los residuos líquidos más comunes son:
 - Aguas domésticas cuya cantidad depende del número de personas, del tiempo de permanencia y de la tasa de consumo de agua.
 - Aguas de lavado de equipos y parque automotor.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo

CONSTRUCCIÓN

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales

Construcción y/o adecuación de accesos

Adecuación de sitios de torre

Cimentación, relleno y compactación

Transporte y montaje de torres

Despeje de servidumbre, patios

o estaciones de tendido, e izado del conductor

OPERACIÓN

Mantenimiento electromecánico

Control de estabilidad de sitios de torres

Mantenimiento de zona de servidumbre

REPOTENCIACIÓN

Desmonte y reemplazo del conductor, ampliación del corredor, montaje de torres

MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE

DESMANTELAMIENTO

Desmonte del conductor

Desvestida, desarme de torres

Clasificación, empaque

y transporte de material sobrante

MEDIDAS DE MANEJO

(1) SELECCIÓN ÓPTIMA DE CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN

(2) EDUCACIÓN AMBIENTAL

(18) MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

(19) MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y AGUAS LLUVIAS

(21) MANEJO DE VEGETACIÓN

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 16
Sept. - 1999		Página 16 de 39

IMPACTO

LT 16 AFECTACIÓN DE CUERPOS DE AGUA

Es la alteración de la cantidad y calidad física, química o biológica del recurso hídrico o modificación del drenaje natural, originados por el aporte de sedimentos, represamientos, formación de barreras y zonas de depósito de materiales, alteración de la dinámica fluvial, aporte de material orgánico, aguas residuales o residuos líquidos con altos contenidos de grasas y aceites.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Replanteo de construcción
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de sitios de torre
Transporte y montaje de torres
Despeje de servidumbre, patios
o estaciones de tendido, e izado del conductor

MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DEL CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (12) MANEJO DEL PARQUE AUTOMOTOR
- (15) CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
- (20) MANEJO DE CUERPOS DE AGUA
- (21) MANEJO DE VEGETACIÓN



[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 17
Sept. - 1999		Página 17 de 39

IMPACTO

LT 17 PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL

Es la eliminación de la vegetación, este impacto puede darse sobre individuos aislados o asociados de especies endémicas, raras, amenazadas, en peligro de extinción u objeto de protección jurídica como las vedas, la cual produce entre otros:

- La disminución de la biomasa vegetal.
- La alteración de la calidad del paisaje.
- La modificación del hábitat para la fauna silvestre de la región.
- La inducción o aceleración de procesos erosivos.
- La alteración de la calidad y cantidad de agua.



MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DEL CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (11) MANEJO DE ACCESOS
- (21) MANEJO DE VEGETACIÓN
- (22) SALVAMENTO BIÓTICO A FLORA Y FAUNA
- (24) COMPENSACIÓN AL IMPACTO BIÓTICO

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

Selección de ruta, trazado, y replanteo

CONSTRUCCIÓN

Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de sitios de torre
Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido e izado del conductor

OPERACIÓN

Mantenimiento zona de servidumbre

REPOTENCIACIÓN

Desmonte y reemplazo del conductor, ampliación del corredor, y montaje de torres

DESMANTELAMIENTO

Desmonte del conductor

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 18
Sept. - 1999		Página 18 de 39

IMPACTO

LT 18 AFECTACIÓN MATRIZ DE VEGETACIÓN

Consiste en la división de las formaciones de vegetación leñosa continuas en fragmentos de diferentes tamaños, con el consecuente aumento del efecto de borde, aumento en la distancia entre fragmentos y la disminución de la continuidad asociada como resultado del cruce de las líneas por éstos. Esta alteración puede tener repercusión en las tendencias regionales para el mantenimiento de la biodiversidad, colonización, abundancia relativa de especies, tipos de hábitat y dinámicas espacio – temporales de los componentes estructurales de la cobertura vegetal.



MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DEL CORREDOR Y RUTA
- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (11) MANEJO DE ACCESOS
- (21) MANEJO DE VEGETACIÓN
- (22) SALVAMENTO BIÓTICO A FLORA Y FAUNA
- (24) COMPENSACIÓN AL IMPACTO BIÓTICO

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

Selección de ruta, trazado y replanteo

CONSTRUCCIÓN

Construcción y/o adecuación de accesos

Adecuación de sitios de torre

Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido e izado del conductor

OPERACIÓN

Mantenimiento zona de servidumbre

REPOTENCIACIÓN

Desmonte y reemplazo del conductor, ampliación del corredor, montaje de torres

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 19
Sept. - 1999		Página 19 de 39

IMPACTO

LT 19 AFECTACIÓN A COMUNIDADES FAUNÍSTICAS

Es la afectación a fauna silvestre por:

- Alteración y disminución de hábitats por afectación de la matriz de vegetación.
- Incremento en la cacería sobre especies de valor comercial por parte del personal vinculado al proyecto.
- Aumento de accidentalidad debido a la intensificación del tráfico vehicular.
- Muerte de individuos de especies consideradas venenosas.
- Dispersión o fuga de algunos individuos debido al incremento del ruido.
- Colisión de avifauna con los conductores o cable de guarda.
- Intrusión a las instalaciones de la Subestación de algunas aves, mamíferos (ardillas, ratas), reptiles (culebras), anfibios, etc., los cuales se electrocutan al entrar en contacto con equipos energizados. Además, pueden afectar la operación eléctrica causando: apagones, incendios, daños en equipos y riesgos físicos para el personal.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de sitios de torre
Transporte y montaje de torres
Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido, e izado del conductor

OPERACIÓN

Transporte de energía
Mantenimiento de zona de servidumbre

DESMANTELAMIENTO

Desmonte del conductor
Desvestida, desarme de torres
Clasificación, empaque y transporte de material sobrante

MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DE CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (12) MANEJO DEL PARQUE AUTOMOTOR
- (13) SEÑALIZACIÓN
- (17) MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
- (21) MANEJO DE VEGETACIÓN
- (22) SALVAMENTO BIÓTICO A FLORA Y FAUNA
- (25) MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LÍNEAS	TRAN 10–LT 20
Sept. - 1999		Página 20 de 39

IMPACTO

LT 20 AFECTACIÓN AL PATRIMONIO NATURAL

Es la pérdida o afectación de biodiversidad (especies y/o información) causada por la eliminación o afectación de las formaciones vegetales localizadas en bosques primarios o secundarios (andinos o tropicales), páramos y ecosistemas estratégicos y áreas de manejo especial.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

Selección de ruta, trazado y replanteo

CONSTRUCCIÓN

Construcción y/o adecuación de accesos

Adecuación de sitios de torre

Despeje de servidumbre, patios o estaciones de tendido, e izado del conductor



MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DE CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (22) SALVAMENTO BIÓTICO A FLORA Y FAUNA
- (23) RESCATE DE INFORMACIÓN DE BIODIVERSIDAD

[Menú principal](#)

[Impactos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10 - SE
Sept. - 1999		Página 1 de 1

1. GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS
2. GENERACIÓN DE MOLESTIAS A LA COMUNIDAD
3. POTENCIACIÓN DE CONFLICTOS
4. GENERACIÓN TEMPORAL DE EMPLEO
5. DAÑOS A LOS ACCESOS
6. INCREMENTO DEL RIESGO DE ACCIDENTALIDAD
7. DESPLAZAMIENTO DE FAMILIAS
8. DESPLAZAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA
9. AFECTACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO
10. MODIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO
11. ALTERACIÓN DEL PAISAJE
12. GENERACIÓN DE RADIOINTERFERENCIA E INDUCCIONES ELÉCTRICAS
13. DESESTABILIZACIÓN DE LADERAS
14. GENERACIÓN DE RESIDUOS
15. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
16. AFECTACIÓN DE CUERPOS DE AGUA
17. PERDIDA DE COBERTURA VEGETAL
18. AFECTACIÓN A COMUNIDADES FAUNÍSTICAS
19. AFECTACIÓN AL PATRIMONIO NATURAL

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10 – SE 01
Sept. - 1999		Página 21 de 39

IMPACTO

SE 01 GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS

La inserción de un proyecto en una región genera expectativas (curiosidad, interés, temor o rechazo) en los pobladores localizados en el área de influencia de dichos proyectos, referidas a la adquisición de servidumbre, a la contratación de mano de obra, a los impactos del proyecto, al cumplimiento de los acuerdos del Plan de Manejo Ambiental – PMA- y a los posibles beneficios que les pueda traer el proyecto.



MEDIDAS DE MANEJO

- 2. EDUCACIÓN AMBIENTAL
- 3. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

Diseño civil y electromecánico
Adquisición de predio

CONSTRUCCIÓN

Organización Laboral
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de terreno
Fundaciones equipos, edificaciones, obras de infraestructura
Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado

AMPLIACIÓN Y/O MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE

Ampliación en terreno previamente adecuado

DESMANTELAMIENTO

Desmonte de equipo electromecánico
Demolición de obras civiles

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10 – SE 02
Sept. - 1999		Página 22 de 39

IMPACTO

SE 02 GENERACIÓN DE MOLESTIAS A LA COMUNIDAD

El diseño, construcción y operación de los proyectos, genera molestias a las comunidades residentes en el área de influencia de las obras, motivada por los daños que se puedan causar en la infraestructura y mejoras de las propiedades, congestión o interrupción temporal de accesos, aparición o incremento de tráfico vehicular, ruido, polvo y tensión por la presencia de personal ajeno a la zona con lo cual se altera la cotidianidad de las comunidades..



MEDIDAS DE MANEJO

2. EDUCACIÓN AMBIENTAL

- (4) APLICACIÓN DE LA POLÍTICA EMPRESARIAL PARA LA ADQUISICIÓN DE SERVIDUMBRE Y/O DAÑOS EN INFRAESTRUCTURA Y MEJORAS
- (5) CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA NO CALIFICADA
- (12) MANEJO DEL PARQUE AUTOMOTOR
- (17) MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

Diseño civil y electromecánico
Adquisición de predio

CONSTRUCCIÓN

Organización Laboral
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de terreno
Fundaciones equipos, edificaciones, obras de infraestructura
Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado

OPERACIÓN

Mantenimiento electromecánico
Mantenimiento de estabilidad de obras civiles
Mantenimiento de zonas verdes

AMPLIACIÓN Y/O MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE

Ampliación en terreno previamente adecuado
Ampliación en terreno no previamente adecuado

DESMANTELAMIENTO

Desmante de equipo electromecánico
Demolición de obras civiles

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10 – SE 03
Sept. - 1999		Página 23 de 39

IMPACTO

SE 03 POTENCIACIÓN DE CONFLICTOS

Los conflictos sociales, culturales y políticos existentes en las regiones pueden ser potencializados debido al desconocimiento y a la ausencia de pautas de comportamiento basadas en el respeto y la prudencia que debe guardar el personal vinculado al proyecto; incumplimiento en la ejecución del PMA, inadecuada identificación de impactos; falta de espacios para la participación comunitaria; inadecuada negociación de servidumbres y expectativas por beneficios del proyecto.



MEDIDAS DE MANEJO

- 2 EDUCACIÓN AMBIENTAL
- 3 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN

Adquisición de predio

CONSTRUCCIÓN

Organización Laboral

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales

Construcción y/o adecuación de accesos

Adecuación de terreno

Fundaciones equipos, edificaciones, obras de infraestructura

Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado

OPERACIÓN

Transformación y/o regulación de energía

Mantenimiento electromecánico

Mantenimiento de estabilidad de obras civiles

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10 – SE 04
Sept. - 1999		Página 24 de 39

IMPACTO

SE 04 GENERACIÓN TEMPORAL DE EMPLEO

Es el requerimiento de mano de obra temporal en la construcción y operación de las líneas de transmisión y subestaciones. Generalmente es un impacto positivo porque disminuye transitoriamente el índice de desempleo.



MEDIDAS DE MANEJO

- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (3) PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
- (5) CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA NO CALIFICADA

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE

CONSTRUCCIÓN

Organización Laboral
Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de terreno
Fundaciones equipos, edificaciones, obras de infraestructura
Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado

OPERACIÓN

Mantenimiento electromecánico
Mantenimiento de estabilidad de obras civiles
Mantenimiento de zonas verdes

AMPLIACIÓN Y/O MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE

Ampliación en terreno previamente adecuado
Ampliación en terreno no previamente adecuado

DESMANTELAMIENTO

Desmonte de equipo electromecánico
Demolición de obras civiles
Clasificación, empaque y transporte de equipos y materiales

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10 – SE 05
Sept. - 1999		Página 25 de 39

IMPACTO

SE 05 DAÑOS A LOS ACCESOS

El incremento en el tránsito de vehículos y animales de carga, durante todas las etapas del proyecto, principalmente en las vías destapadas sin afirmado durante la etapa de construcción, puede generar alteraciones en el desarrollo normal de las actividades cotidianas propias de los habitantes de la región.



MEDIDAS DE MANEJO

- (3) PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACION COMUNITARIA
- (11) MANEJO DE ACCESOS
- (14) ADECUACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SITIOS DE USO

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE

CONSTRUCCIÓN

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de terreno
Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado

OPERACIÓN

Mantenimiento electromecánico
Mantenimiento de estabilidad de obras civiles
Mantenimiento de zonas verdes

AMPLIACIÓN Y/O MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE

Ampliación en terreno previamente adecuado
Ampliación en terreno no previamente adecuado

DESMANTELAMIENTO

Desmonte de equipo electromecánico
Demolición de obras civiles
Clasificación, empaque y transporte de equipos y materiales

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10 – SE 06
Sept. - 1999		Página 26 de 39

IMPACTO

SE 06 INCREMENTO DE RIESGO DE ACCIDENTALIDAD

Es la posibilidad de que se presenten accidentes sobre la población local y semovientes, debido al incremento en el tráfico vehicular y a la construcción de obras asociadas al proyecto. No incluye el riesgo de los trabajadores del proyecto, porque será manejado dentro del Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, acorde con la normatividad establecida por el Ministerio del Trabajo.



MEDIDAS DE MANEJO

- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (12) MANEJO DEL PARQUE AUTOMOTOR
- (13) SEÑALIZACIÓN

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE

CONSTRUCCIÓN

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de terreno
Fundaciones equipos, edificaciones, obras de infraestructura
Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado

OPERACIÓN

Transformación y/o regulación de energía
Mantenimiento electromecánico
Mantenimiento de estabilidad de obras civiles

DESMANTELAMIENTO

Demolición de obras civiles
Clasificación, empaque y transporte de equipos y materiales

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10-SE 07
Sept. - 1999		Página 27 de 39

IMPACTO

SE 07 DESPLAZAMIENTO DE FAMILIAS

La construcción de subestaciones genera incompatibilidades para la permanencia de viviendas y familias en el predio donde esta se vaya a localizar.

Esta situación conlleva el desplazamiento involuntario de familias, lo cual puede ocasionar cambios en sus formas de adaptación económica y cultural.



MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DE CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (3) PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA
- (6) REASENTAMIENTO DE FAMILIAS

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN
Adquisición de predio

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10-SE 08
Sept. - 1999		Página 28 de 39

IMPACTO

SE 08 DESPLAZAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA

La construcción de subestaciones genera incompatibilidades para la permanencia de infraestructura comunitaria (escuelas, puestos de salud, placas polideportivas o centros recreativos, tiendas comunitarias y en general espacios de interacción social), en el predio donde esta se vaya a localizar.

Esta situación genera alteraciones sociales y económicas a las familias y a las comunidades debido a la pérdida temporal o definitiva de servicios sociales comunitarios.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN
Adquisición de predios



MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DE CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (7) REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10 – SE 09
Sept. - 1999		Página 29 de 39

IMPACTO

SE 09 AFECTACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO

Consiste en limitar o privar a la Nación y a la humanidad en general de la posibilidad de conocer, recuperar y reconstruir su historia social, de la cual el registro arqueológico constituye una evidencia material, cuyo valor como patrimonio cultural se pierde cuando se altera su contexto..

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación terreno



MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DE CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (8) RESCATE Y MONITOREO ARQUEOLÓGICO

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10-SE 10
Sept. - 1999		Página 30 de 39

IMPACTO

SE 10 MODIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO

La presencia de las subestaciones modifican el uso del suelo donde estas se localizan.

**ACTIVIDADES QUE GENERAN EL
IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:**

DISEÑO Y PRECONSTRUCCIÓN
Adquisición de predio



MEDIDAS DE MANEJO

- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (4) APLICACIÓN DE LA POLÍTICA EMPRESARIAL PARA LA ADQUISICIÓN DE
SERVIDUMBRE Y/O DAÑOS EN INFRAESTRUCTURA Y MEJORAS

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10-SE 11
Sept. - 1999		Página 31 de 39

IMPACTO

SE 11 ALTERACIÓN DEL PAISAJE

Es un cambio visible del paisaje natural y cultural, ocasionado por la inserción de líneas y subestaciones o por los cambios topográficos y del uso del suelo asociados a éstas.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales

Construcción y/o adecuación de accesos

Adecuación terreno

Montaje de estructura

OPERACIÓN

Mantenimiento de zonas verdes

DESMANTELAMIENTO

Demolición de obras civiles



MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DEL CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (10) MANEJO PAISAJÍSTICO Y ORNAMENTACIÓN
- (11) MANEJO DE ACCESOS
- (14) ADECUACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SITIOS DE USO TEMPORAL
- (21) MANEJO DE VEGETACIÓN
- (24) COMPENSACIÓN AL IMPACTO BIÓTICO

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10 – SE 12
Sept. - 1999		Página 32 de 39

IMPACTO

SE 12 GENERACIÓN DE RADIOINTERFERENCIAS E INDUCCIONES ELÉCTRICAS

Consiste en la interferencia no deseada en la banda de comunicaciones de radiofrecuencia (ondas de radio), ocasionadas por las descargas del efecto corona en una línea de transmisión. Las inducciones eléctricas pueden causar a personas o animales, descargas de corriente al contacto con objetos metálicos inducidos por la cercanía a las líneas de transmisión en operación, como consecuencia del campo eléctrico generada por éstas.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

OPERACIÓN
Transformación y/o regulación de energía

MEDIDAS DE MANEJO



- (6) REASENTAMIENTO DE FAMILIAS
- (7) REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA.
- (9) ATENCIÓN A CASOS ESPECIALES DE RADIOINTERFERENCIA E INDUCCIONES ELÉCTRICAS.

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10-SE 13
Sept. - 1999		Página 33 de 39

IMPACTO

SE 13 DESESTABILIZACIÓN DE LADERAS

Se genera por remoción de la cobertura vegetal, movimientos superficiales o profundos del material térreo, aumentando temporalmente su exposición a factores climáticos tales como precipitación, viento, etc., y/o por el desequilibrio causado por una excavación o corte de altura significativa o con ángulo muy pronunciado; los cuales pueden desencadenar desprendimientos de material a corto, mediano o largo plazo. La desestabilización de laderas comprende procesos de degradación del suelo tales como: remoción en masa y erosión.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación terreno
Fundaciones de equipos, edificaciones,
obras de infraestructura

OPERACIÓN

Mantenimiento de estabilidad de obras civiles

MEDIDAS DE MANEJO



- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DEL CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (14) ADECUACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SITIOS DE USO TEMPORAL
- (15) CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
- (16) OBTENCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO
- (18) MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
- (21) MANEJO DE VEGETACIÓN

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



IMPACTO

SE 15 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Es la afectación de la atmósfera por:

- Emisión de CO₂ y CO a causa de la combustión de hidrocarburos por parte de vehículos y maquinaria pesada.
- Escape de gases tales como: SF₆ (hexafluoruro de azufre), CFC (Clorofluorocarbonados).
- Emisión de vapores ácidos en las salas de baterías.
- Generación de ruido en los patios de transformación y plantas diesel.
- Emisión de material particulado por el tráfico vehicular y obras civiles.



MEDIDAS DE MANEJO

- (12) MANEJO DEL PARQUE AUTOMOTOR
- (17) MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales
Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de terreno
Fundaciones de equipos, edificaciones, obras de infraestructura
Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado

OPERACIÓN

Transformación y/o regulación de energía
Mantenimiento de estabilidad de obras civiles
Mantenimiento electromecánico

AMPLIACIÓN Y/O MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE

Ampliación en terreno previamente adecuado
Ampliación en terreno no adecuado previamente

DESMANTELAMIENTO

Desmante de equipo electromecánico
Demolición de obras civiles
Clasificación, empaque y transporte de equipos y materiales

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10-SE 16
Sept. - 1999		Página 36 de 39

IMPACTO

SE 16 AFECTACIÓN DE CUERPOS DE AGUA

Es la alteración de la cantidad y calidad física, química o biológica del recurso hídrico o modificación del drenaje natural, originados por el aporte de sedimentos, represamientos, formación de barreras y zonas de depósito de materiales, alteración de la dinámica fluvial, aporte de material orgánico, aguas residuales o residuos líquidos con altos contenidos de grasas y aceites.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de terreno
Montaje de estructuras mecánicas,
equipo electromecánico y cableado

DESMANTELAMIENTO

Demolición de obras civiles

MEDIDAS DE MANEJO



- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DEL CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (12) MANEJO DEL PARQUE AUTOMOTOR
- (15) CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA
- (20) MANEJO DE CUERPOS DE AGUA

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10-SE 17
Sept. - 1999		Página 37 de 39

IMPACTO

SE 17 PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL

Es la eliminación de la vegetación, este impacto puede darse sobre individuos aislados o asociados de especies endémicas, raras, amenazadas, en peligro de extinción u objeto de protección jurídica como las vedas, la cual produce entre otros:

- La disminución de la biomasa vegetal.
- La alteración de la calidad del paisaje.
- La modificación del hábitat para la fauna silvestre de la región.
- La inducción o aceleración de procesos erosivos.
- La alteración de la calidad y cantidad de agua.



MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DEL CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (2) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- (11) MANEJO DE ACCESOS
- (21) MANEJO DE VEGETACIÓN
- (22) SALVAMENTO BIÓTICO A FLORA Y FAUNA
- (24) COMPENSACIÓN AL IMPACTO BIÓTICO

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de terreno

OPERACIÓN

Mantenimiento zonas verdes

AMPLIACIÓN Y/O MODIFICACIÓN DEL PROYECTO EXISTENTE

Ampliación en terreno previamente adecuado
Ampliación en terreno no adecuado previamente

[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10-SE 18
Sept. - 1999		Página 38 de 39

IMPACTO

SE 18 AFECTACIÓN A COMUNIDADES FAUNÍSTICAS

Es la afectación a fauna silvestre por:

- Alteración y disminución de hábitats por afectación de la matriz de vegetación.
- Incremento en la cacería sobre especies de valor comercial por parte del personal vinculado al proyecto.
- Aumento de accidentalidad debido a la intensificación del tráfico vehicular.
- Muerte de individuos de especies consideradas venenosas.
- Dispersión o fuga de algunos individuos debido al incremento del ruido.
- Colisión de avifauna con los conductores o cable de guarda.
- Intrusión a las instalaciones de la Subestación de algunas aves, mamíferos (ardillas, ratas), reptiles (culebras), anfibios, etc., los cuales se electrocutan al entrar en contacto con equipos energizados. Además, pueden afectar la operación eléctrica causando: apagones, incendios, daños en equipos y riesgos físicos para el personal.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Construcción y/o adecuación de accesos

Adecuación de terreno

Montaje de estructuras mecánicas, equipo electromecánico y cableado

OPERACIÓN

Transformación y/o regulación de energía

Mantenimiento de zona verdes

DESMANTELAMIENTO

Demolición de obras civiles

MEDIDAS DE MANEJO

(1) SELECCIÓN ÓPTIMA DE CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN

(2) EDUCACIÓN AMBIENTAL

(12) MANEJO DEL PARQUE AUTOMOTOR

(13) SEÑALIZACIÓN

(17) MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

(21) MANEJO DE VEGETACIÓN

(22) SALVAMENTO BIÓTICO A FLORA Y FAUNA

(25) MANEJO DE FAUNA SILVESTRE



[Menú principal](#)

[Impactos Subestaciones](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN SUBESTACIONES	TRAN 10-SE 19
Sept. - 1999		Página 39 de 39

IMPACTO

SE 19 AFECTACIÓN AL PATRIMONIO NATURAL

Es la pérdida o afectación de biodiversidad (especies y/o información) causada por la eliminación o afectación de las formaciones vegetales localizadas en bosques primarios o secundarios (andinos o tropicales), páramos y ecosistemas estratégicos y áreas de manejo especial.

ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO EN LAS ETAPAS DE:

CONSTRUCCIÓN

Construcción y/o adecuación de accesos
Adecuación de terreno



MEDIDAS DE MANEJO

- (1) SELECCIÓN ÓPTIMA DE CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN
- (22) SALVAMENTO BIÓTICO A FLORA Y FAUNA
- (23) RESCATE DE INFORMACIÓN DE BIODIVERSIDAD

[Menú principal](#)

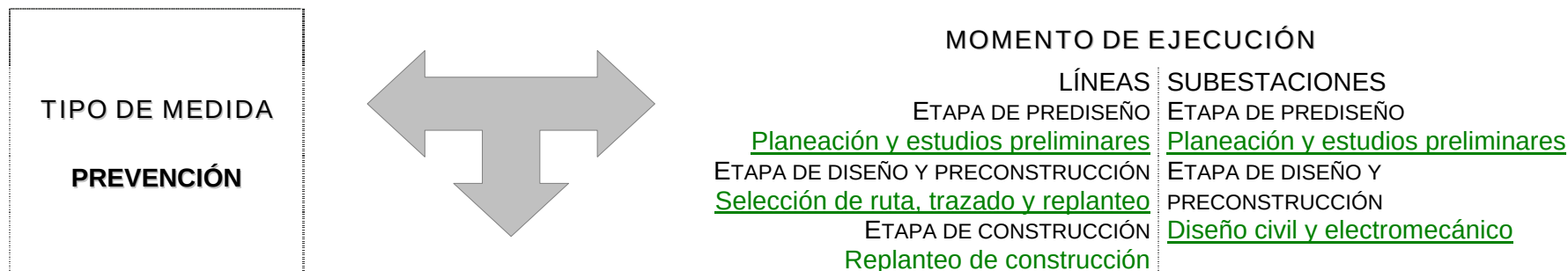
[Impactos Subestaciones](#)



Versión	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO	TRAN 11
27-Feb-06		Página 1 de 1

- | | |
|---|---|
| (1) <u>SELECCIÓN OPTIMA DE CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN</u> | (10) <u>MANEJO PAISAJÍSTICO Y ORNAMIENTACIÓN</u> |
| (2) <u>EDUCACIÓN AMBIENTAL</u> | (11) <u>MANEJO DE ACCESOS</u> |
| (3) <u>PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA</u> | (12) <u>MANEJO DEL PARQUE AUTOMOTOR</u> |
| (4) <u>POLÍTICA EMPRESARIAL PARA LA ADQUISICIÓN DE SERVIDUMBRES Y/O DAÑOS EN BIENES Y MEJORAS</u> | (13) <u>SEÑALIZACIÓN</u> |
| (5) <u>CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA NO CALIFICADA</u> | (14) <u>ADECUACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SITIOS DE USO TEMPORAL</u> |
| (6) <u>REASENTAMIENTO DE FAMILIAS</u> | (15) <u>CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA</u> |
| (7) <u>REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA</u> | (16) <u>OBTENCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO</u> |
| (8) <u>RESCATE Y MONITOREO ARQUEOLÓGICO</u> | (17) <u>MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA</u> |
| (9) <u>ATENCIÓN A CASOS ESPECIALES DE RADIOINTERFERENCIA E INDUCCIONES ELÉCTRICAS</u> | (18) <u>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</u> |
| | (19) <u>MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y AGUAS LLUVIAS</u> |
| | (20) <u>MANEJO DE CUERPOS DE AGUA</u> |
| | (21) <u>MANEJO DE VEGETACIÓN</u> |
| | (22) <u>SALVAMENTO BIÓTICO A FLORA Y FAUNA</u> |
| | (23) <u>RESCATE DE INFORMACIÓN DE BIODIVERSIDAD</u> |
| | (24) <u>COMPENSACIÓN AL IMPACTO BIÓTICO</u> |
| | (25) <u>MANEJO DE FAUNA SILVESTRE</u> |

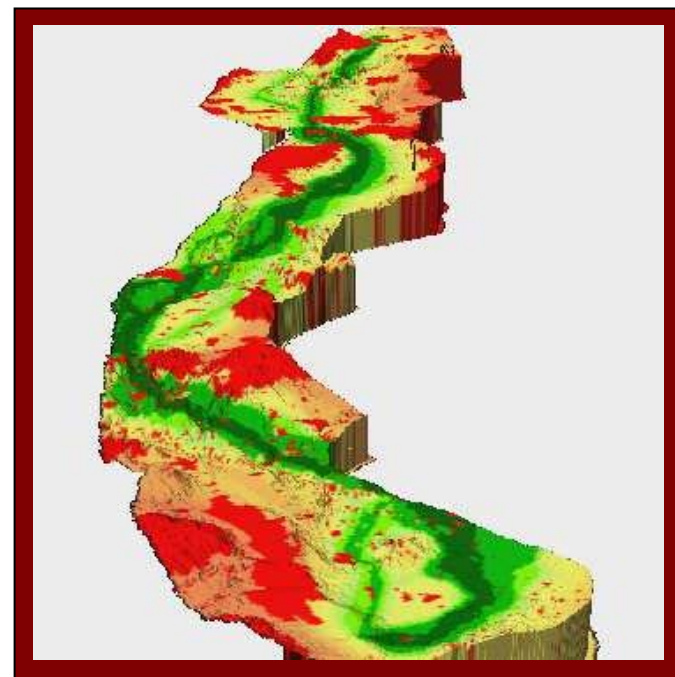
1 SELECCIÓN ÓPTIMA DE CORREDOR, RUTA Y SITIO DE SUBESTACIÓN



DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en prevenir y minimizar los impactos negativos desde etapas tempranas del proyecto, con el fin de simplificar la gestión ambiental y reducir sus costos. Esto implica la definición y priorización de alternativas de corredores y sitios de Subestación a escala 1:100.000, en el que sea factible técnica y ambientalmente desarrollar el proyecto (DAA) y posteriormente en el corredor seleccionado, se optimiza la ruta, la ubicación de sitios de torre y subestaciones a escala 1:25.000 (EIA).

Para la localización de los proyectos se deberá tener en cuenta su compatibilidad con los Planes de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo local, regional y nacional, y las restricciones establecidas por la ley, tales como áreas protegidas legalmente constituidas por las autoridades ambientales, entes territoriales y/o sociedad civil, zonas de humedales, ciénagas, nacimientos de agua, páramos, subpáramos y zonas de recarga de acuífero; áreas de valor histórico, arquitectónico y arqueológico declaradas como patrimonio cultural o de la humanidad, monumentos nacionales, entre otras.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 01
Sept. - 1999		Página 2 de 40

Adicionalmente se recomienda evitar en lo posible el diseño del proyecto en:

- Áreas con pendiente excesiva, propensas a erosión o de inestabilidad geológica, que limiten la ubicación de las torres y subestaciones.
- Zonas de riesgo definidas por los entes territoriales y las identificadas en el estudio.
- Zonas boscosas primarias e intervenidas de alta importancia ecológica.
- Zonas prioritarias para la conservación de la avifauna colombiana.
- Áreas de uso recreativo en las cuales la construcción y operación del proyecto genere riesgos al usuario o impidan su uso.
- Áreas de valor paisajístico.
- Áreas donde se localicen asentamientos humanos densamente poblados rurales o urbanos, que impliquen desplazamientos significativos de familias y afectación grave de las economías de subsistencia.
- Territorios de grupos étnicos tales como: resguardos y reservas para pueblos indígenas y territorios de propiedad colectiva de comunidades negras; propiedades comunitarias y lugares de valor simbólico (templos, centros de peregrinación y cementerios, entre otros).
- Sitios donde se interfieran los sistemas de comunicaciones (antenas de radio, televisión, microondas, etc.) y zonas de aeropuertos.

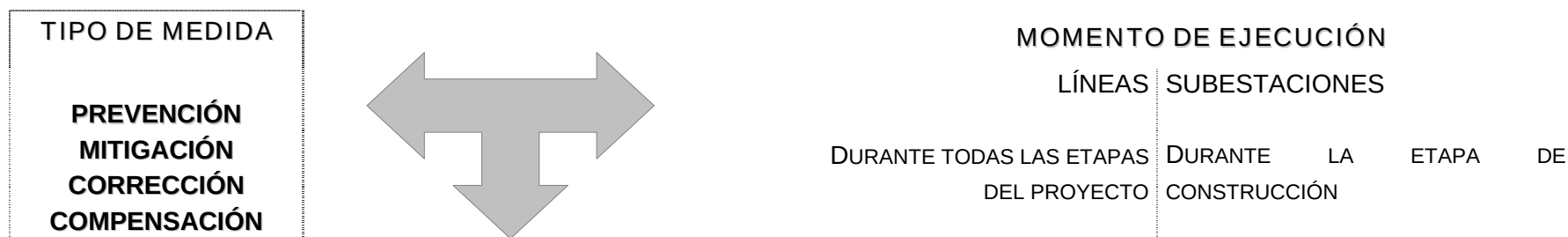


[Menú principal](#)

[Manejos](#)



2 EDUCACIÓN AMBIENTAL



DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Tiene como objeto la sostenibilidad de los proyectos a partir del proceso y resultados de la gestión ambiental. Este programa va dirigido a dos públicos:

Hacia las comunidades:

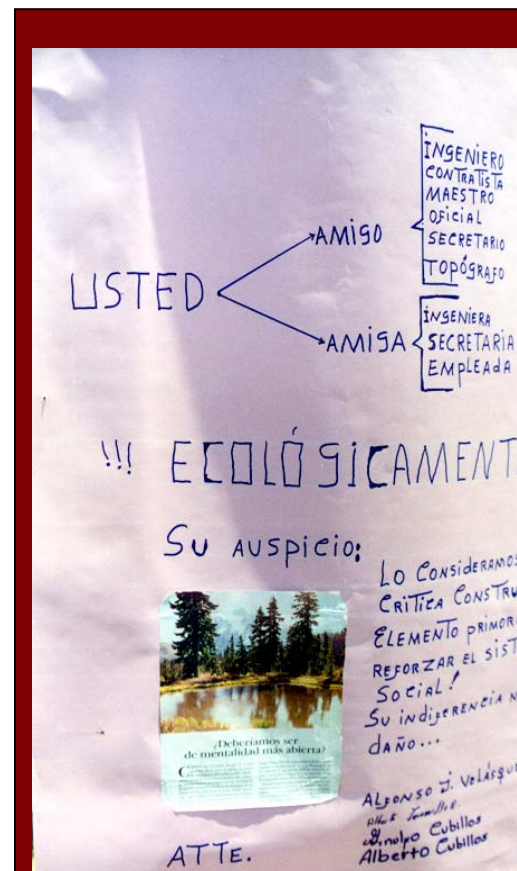
Se orienta especialmente hacia las comunidades asentadas en la zona del proyecto y consiste en diseñar y ejecutar acciones pedagógicas y participativas a partir del diálogo de saberes, que contribuyan al manejo sostenible del ambiente y el establecimiento de pautas para la convivencia armónica entre el proyecto, la comunidad y el entorno natural, así como el fortalecimiento de la capacidad de autogestión comunitaria.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 01
Sept. - 1999		Página 4 de 40

Hacia el personal vinculado al proyecto:

Es un proceso pedagógico y participativo que busca lograr la inserción de los proyectos en las regiones con el mínimo impacto ambiental, por medio de la inducción, capacitación y compromiso con la aplicación de la legislación ambiental, las políticas ambientales empresariales, el PMA y la licencia ambiental por parte de todo el personal vinculado al proyecto (permanente y transitorio) desde las etapas más tempranas y durante todo el ciclo de vida del proyecto.



[Menú principal](#)

[Manejos](#)

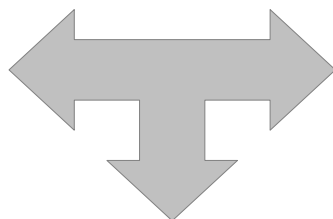


Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 03
Sept. - 1999		Página 5 de 40

3 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

TIPO DE MEDIDA

**PREVENCIÓN
MITIGACIÓN
CORRECCIÓN
COMPENSACIÓN**



MOMENTO DE EJECUCIÓN

LÍNEAS Y SUBESTACIONES

DURANTE TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Este Programa se fundamenta en el mandato constitucional que consagra el derecho de los ciudadanos a ser informados y participar en los asuntos que los afectan. El Programa de Comunicación y Participación Comunitaria, es el eje conductor de toda la Gestión Ambiental basada en el principio de responsabilidad social empresarial y tiene como objetivo construir la sostenibilidad integral del proyecto.

Para su desarrollo se deberá tener en cuenta el reconocimiento de la diversidad social y cultural de las comunidades localizadas en las áreas de influencia. El ciclo y alcance de la comunicación y participación comunitaria se articula con las fases técnicas de los proyectos, así:



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 03
Sept. - 1999		Página 6 de 40

Información: Durante la etapa de prediseño, se realizan reuniones con los entes territoriales y administraciones municipales, con el fin de informar sobre los propósitos y localización del proyecto, así como para buscar la compatibilidad con los Planes de Ordenamiento Territorial y Desarrollo.

En la etapa de diseño y durante el desarrollo del EIA, se informa a las comunidades sobre las características del proyecto, cronograma de realización de la obra, legislación aplicable y políticas empresariales

Consulta: En la etapa de diseño se consulta acerca de los impactos ambientales que se generarán y sobre las medidas de manejo respectivas.

Concertación: Tiene como objeto construir acuerdos relacionados con los impactos y las medidas de prevención, mitigación y compensación que conforman el Plan de Manejo Ambiental de los impactos generados por el proyecto; igualmente, acordar los mecanismos de participación de la comunidad en la ejecución de dicho plan, así como su seguimiento y control.

Cogestión: Tiene como objeto asumir responsabilidades compartidas derivadas de la concertación empresa - comunidad, que lleven hacia el fortalecimiento de la capacidad autónoma de gestión comunitaria y el establecimiento de relaciones de convivencia.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 03
Sept. - 1999		Página 7 de 40

Consultas Previas con grupos étnicos (indígenas y negros)

La participación de los grupos étnicos en la gestión ambiental con comunidades negras o indígenas se debe realizar de acuerdo con la legislación vigente en el país.



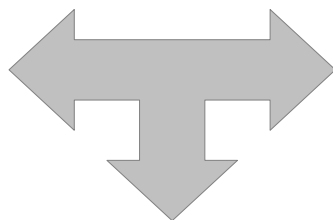
[Menú principal](#)

[Manejo](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 04
Sept. - 1999		Página 8 de 40

4 POLÍTICA EMPRESARIAL PARA LA ADQUISICIÓN DE SERVIDUMBRES Y/O DAÑOS EN BIENES O MEJORAS

TIPO DE MEDIDA
MITIGACIÓN



MOMENTO DE EJECUCIÓN
LÍNEAS Y SUBESTACIONES
DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN O CUANDO SE REQUIERA

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

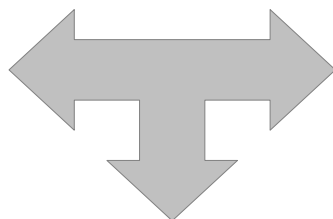
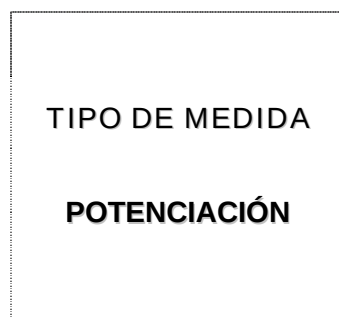
Esta política está orientada hacia el pago justo, oportuno, equitativo y transparente tanto de las servidumbres, como de los daños que se causen en los bienes de la comunidad o las personas.



[Menú Principal](#)

[Manejos](#)

5 CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA NO CALIFICADA



MOMENTO DE EJECUCIÓN

LÍNEAS	SUBESTACIONES
--------	---------------

PREVIO AL INICIO DE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO O CUANDO SE REQUIERA	PREVIO AL INICIO DE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO
--	---

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Beneficiar a la población del área de influencia del proyecto, propiciando un incremento temporal de ingresos mediante la contratación de la mano de obra no calificada requerida durante el desarrollo de las diferentes actividades.

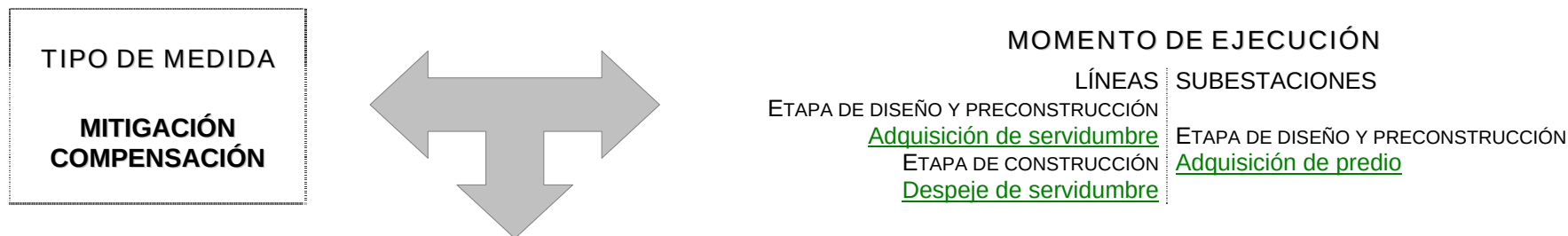
Se recomienda concertar con la comunidad los criterios, mecanismos y tipo de organización a través de la cual se realizará la contratación.



[Menú Principal](#)

[Manejos](#)

6 REASENTAMIENTO DE FAMILIAS



DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

El objetivo del reasentamiento es la restitución de las condiciones de vida que tenían las familias, antes de ser desplazadas de forma inevitable por la construcción del proyecto.

Esta medida consiste en la restitución de la vivienda, y el predio en caso de ser necesario. En lo posible se buscará reasentar a la familia dentro del mismo predio si el tamaño de la propiedad lo permite, o en caso contrario, se buscará dentro del mismo territorio veredal o en un lugar concertado con la familia. Igualmente se hará acompañamiento social para la adaptación en el nuevo entorno.

Acompañamiento social



➤ Esta medida se aplica exclusivamente a las familias que presenten alta vulnerabilidad socioeconómica, dada la combinación de los siguientes factores:

- Dependencia de economías de subsistencia ligadas estrechamente al entorno inmediato.
- Familias cuya cabeza de hogar es la mujer o personas de avanzada edad.
- Cabeza de familia con limitaciones para trabajar o para adaptarse a nuevos ambientes.

➤ De no ser acogida la medida de reasentamiento por la familia, se podrá realizar el pago en dinero.

➤ Para las familias que presenten media y baja vulnerabilidad socioeconómica, la medida es el pago en dinero.

Vivienda anterior



Vivienda nueva

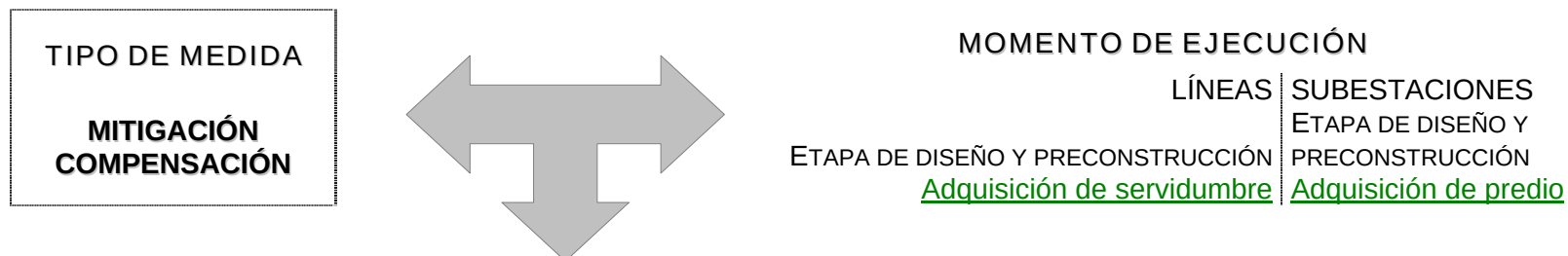


Menú Principal

Manejos



7 REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA



DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en la restitución de la infraestructura comunitaria desplazada de forma inevitable, al sitio concertado con la comunidad. Algunas de las actividades a realizar son:

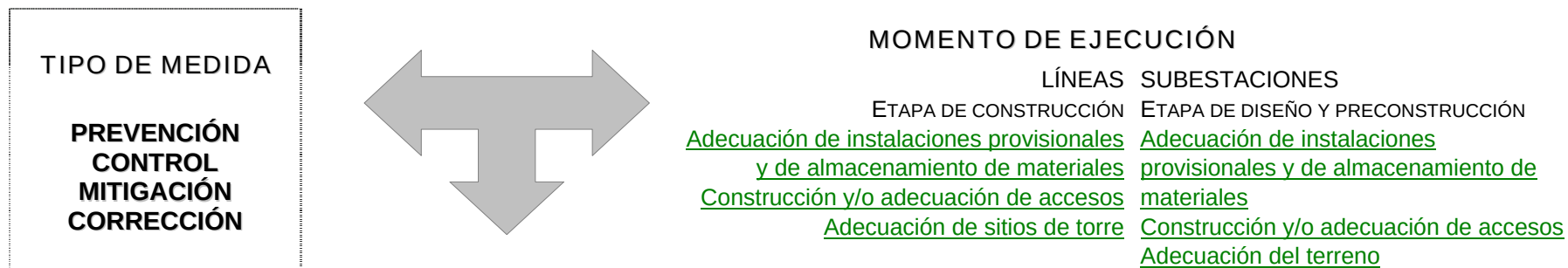
- Evaluar el grado de vulnerabilidad en relación con el uso social de la infraestructura (económico, recreativo, educativo, etc.) y la población afectada.
- Concertación de forma participativa, de la nueva localización, diseño, tipo de materiales y mecanismos de participación de la comunidad.
- Cronograma de la obra y establecimiento de los mecanismos de seguimiento y control por cada una de las partes involucradas.



[Menú Principal](#)

[Manejos](#)

8 RESCATE Y MONITOREO ARQUEOLÓGICO



DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

El programa incluye varias etapas secuenciales:

- Reconocimiento
- Prospección
- Rescate
- Monitoreo
- Divulgación de los resultados de los estudios



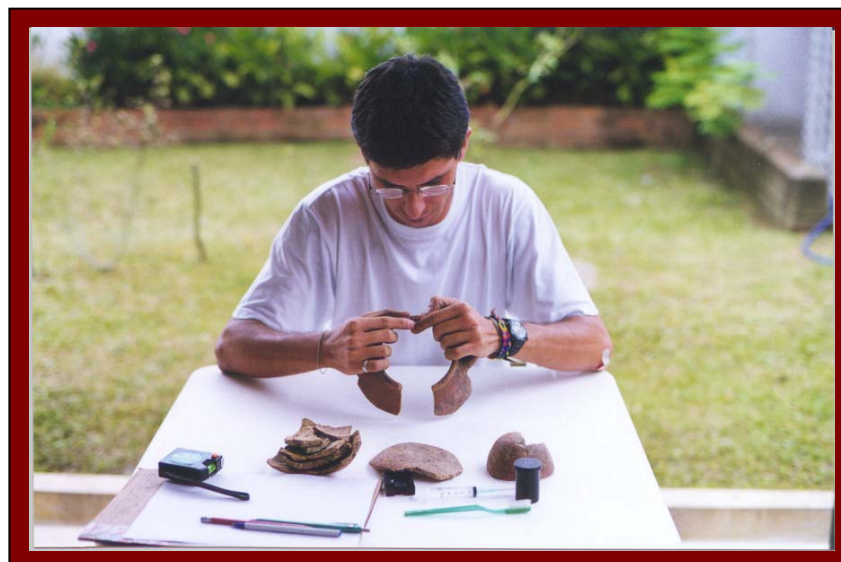
Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 08
Sept. - 1999		Página 14 de 40

➤ Reconocimiento arqueológico

Determinación del potencial arqueológico, y los grados de susceptibilidad o restricción presentes en las áreas de estudio tomadas para definir las alternativas de un proyecto. Se realiza con base en un análisis de superposición espacial de la información secundaria de tipo arqueológico, etnohistórico y paleoambiental, y las características geomorfológicas del terreno, complementado con una visita de reconocimiento a campo. Al potencial arqueológico identificado para cada sector, le corresponde un grado de susceptibilidad directamente proporcional al grado de complejidad que de manera general requiera el manejo de los impactos sobre el patrimonio arqueológico. En caso de existir monumentos históricos o parques arqueológicos, se deberán señalar como áreas restrictivas.

➤ Prospección arqueológica

Identificación y caracterización de los contextos y contenidos arqueológicos del área de influencia directa del trazado y evaluación de los impactos sobre el patrimonio arqueológico identificado. Se fundamenta en la realización de una prospección intensiva del área de influencia directa, y el análisis de la información recuperada a la luz de problemáticas de investigación previamente establecidas. El resultado concreto, es el Plan de Manejo Arqueológico.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 08
Sept. - 1999		Página 15 de 40

➤ **Rescate arqueológico**

Recuperación del registro arqueológico y de su contexto ambiental, con la finalidad de mitigar o compensar los impactos identificados en la etapa de prospección. Se basa en la aplicación de las técnicas de muestreo y recuperación necesarias para dar cuenta de la naturaleza de los contextos abordados y el desarrollo de un completo trabajo de laboratorio que incluye análisis especializados (espaciales, tecnológicos, cronológicos, pedológicos, paleoambientales, etc. Los datos obtenidos deben ser dirigidos hacia la producción de conocimiento nuevo sobre problemáticas de investigación previamente establecidas.

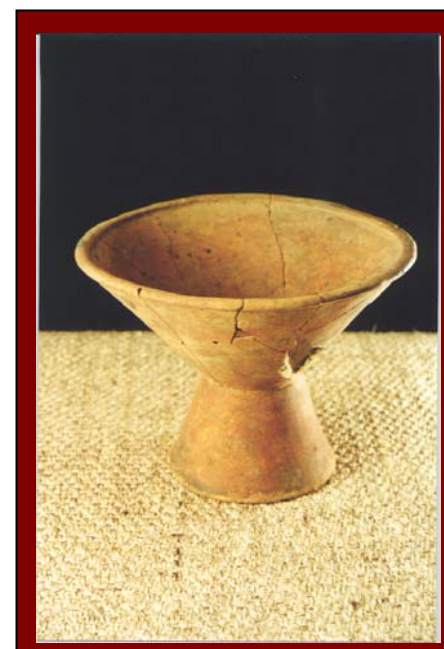
Monitoreo arqueológico

Recuperación de información complementaria que no hubiese sido identificada ni evaluada en etapas anteriores, haciendo énfasis en los sitios recomendados por el Plan de Manejo Arqueológico y en todos los que impliquen remoción de suelos o construcción de obras.

➤ **Divulgación de los resultados**

Entregar el material recuperado a las entidades territoriales o a las instituciones competentes (casas de la cultura, museos, etc.) para su manejo, de acuerdo con una evaluación previa sobre su capacidad de gestión, presupuestos, personal e instalaciones.

Realizar la divulgación de los resultados entre las comunidades del área de influencia, sociedad científica y del público en general a través de los medios de comunicación apropiados para cada público.



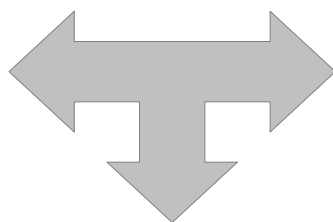
[Menú Principal](#)

[Manejos](#)

9 ATENCIÓN A CASOS ESPECIALES DE RADIOINTERFERENCIA E INDUCCIONES ELÉCTRICAS

TIPO DE MEDIDA

**PREVENCIÓN
CONTROL
MITIGACIÓN**



MOMENTO DE EJECUCIÓN

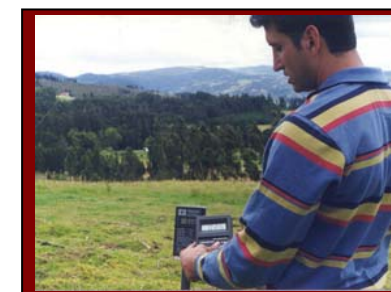
LÍNEAS	SUBESTACIONES
ETAPA DE OPERACIÓN	ETAPA DE OPERACIÓN
Posterior al transporte de energía	Posterior a la transformación y/o regulación de energía

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Prevenir, controlar y mitigar la afectación a terceros por radiointerferencia, inducciones eléctricas, ruido audible e interferencia de la señal de televisión, para lo cual se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Respetar y conservar las distancias de seguridad contempladas en el diseño.
- Realizar las obras necesarias para “puesta a tierra” de las estructuras y la malla de encerramiento, cumpliendo con las especificaciones de diseño y las medidas de protección denominadas voltajes de paso y de contacto, las cuales tienen en cuenta los niveles máximos de tensión que una persona puede soportar en caso de contacto con cualquier parte metálica de la Subestación.

- Construir barreras metálicas en el caso de presentarse problemas de radiointerferencia y/o inducciones eléctricas en la etapa de operación, para reducir a los niveles permisibles.
- Reubicar las antenas y revisar los sistemas de puesta si el efecto generado es imputable a la línea o Subestación.

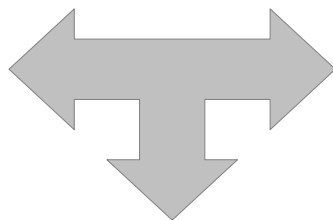


[Menú Principal](#)

[Manejos](#)

10 MANEJO PAISAJÍSTICO Y ORNAMENTACIÓN

TIPO DE MEDIDA
PREVENCIÓN MITIGACIÓN



MOMENTO DE EJECUCIÓN

LÍNEAS	SUBESTACIONES
Posterior a la etapa de construcción	Durante y posterior a la etapa de construcción

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en minimizar el impacto visual del proyecto con relación a la apreciación panorámica del paisaje, teniendo en cuenta este criterio en cada una de las medidas de manejo y actividades del proyecto, entre otras.

- Seleccionar la ruta y sitios de Subestación procurando evitar lugares donde se pueda generar alto impacto visual y teniendo en cuenta tecnologías que permitan reducir esta afectación.
- La limpieza inmediata y disposición adecuada de los desechos que evite ocasionar impactos visuales negativos.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 10
Sept. - 1999		Página 18 de 40

10 MANEJO PAISAJÍSTICO Y ORNAMENTACIÓN

- Revegetalización compensatoria mediante: corredores biológicos, restauración de bordes de fragmento, reforestación de márgenes hídricas y establecimiento de cercas vivas y huertos frutales, etc.
- La realización de movimientos de tierras adaptados a la topografía natural.
- La formación y estabilización de taludes con pendientes adecuadas para su posterior tratamiento de revegetalización
- El respeto al sistema natural de drenaje
- Localización de parqueo de maquinaria en lugares de mínimo impacto visual
- El control de la emisión de partículas en suspensión
- Manejo de vegetación y compensación al impacto biótico
- Adicionalmente se implementará el programa de ornamentación (jardines, zonas verdes, etc.)



[Menú principal](#)

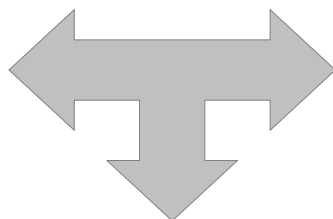
[Manejos](#)

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 11
Sept. - 1999		Página 19 de 40

11 MANEJO DE ACCESOS

TIPO DE MEDIDA

**PREVENCIÓN
CONTROL
MITIGACIÓN
COMPENSACIÓN**



MOMENTO DE EJECUCIÓN
LÍNEAS Y SUBESTACIONES

Previo, durante y posterior a la etapa de construcción

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Controlar y minimizar la apertura de nuevos accesos y/o vías internas para el transporte de materiales, equipos y personal, requeridos en la construcción y operación del proyecto, y asegurar que los accesos existentes utilizados permanezcan en iguales condiciones a las preexistentes, con lo cual se mantiene el normal desenvolvimiento de las comunicaciones y el tránsito de los habitantes regionales y sus mercancías.

- Las medidas a implementar cuando se requieran nuevos accesos son:
 - Evitar la apertura de nuevos accesos, dando prioridad al uso de los accesos mulares y carreteables existentes.
 - Evitar fragmentar los predios utilizando los linderos de los mismos.
 - Minimizar la intervención de bosques trazando los accesos por fuera del mismo.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 11
Sept. - 1999		Página 20 de 40

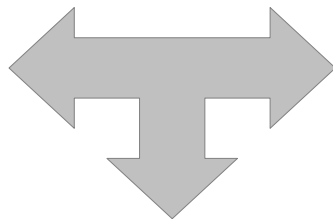
- Realizar la tala para la apertura de accesos mulares, cuando estos cruzan zonas boscosas, de tal forma que se mantengan las ramas más altas entrelazadas, produciendo el mínimo deterioro posible al suelo y a la vegetación.
 - Evitar generar daños a servicios públicos, propiedades, cultivos cercanos, drenajes naturales, obras y taludes adyacentes en el área de influencia.
 - Reducir los cortes y terraplenes.
 - Reducir el cruce sobre cuerpos de agua.
- Las medidas a implementar cuando se requiera adecuar accesos existentes son:
- Identificar conjuntamente (Proyecto - Comunidad) el estado actual de los accesos a
 - Utilizar al comenzar y terminar las obras, lo cual debe quedar consignado en un acta.
 - Realizar y cumplir los acuerdos con propietarios de accesos privados para el uso temporal de los mismos.
 - Realizar las adecuaciones necesarias a los accesos existentes para evitar su deterioro y la contaminación de los cuerpos de agua cruzados por los mismos.
 - Algunas obras de adecuación y restauración son: los drenajes, cunetas y obras de arte.
 - Aplicar la política del buen vecino y el respeto por la propiedad privada



12 MANEJO DEL PARQUE AUTOMOTOR

TIPO DE MEDIDA

**PREVENCIÓN
CONTROL**



MOMENTO DE EJECUCIÓN

LÍNEAS Y SUBESTACIONES

Previo y durante todas las actividades que requieran utilización de parque automotor

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Prevenir y controlar los efectos derivados del uso del parque automotor entre los cuales se destacan:

- Incremento del riesgo de accidentalidad.
- Afectación de cuerpos de agua por lavado y/o mantenimiento de los vehículos.
- Contaminación atmosférica por emisión de gases, material particulado y ruido.

Algunas de las acciones a realizar son:

- Verificar que los vehículos vinculados a la construcción y operación de los proyectos dispongan del certificado de emisiones ambientales
- Realizar parqueo, lavado y mantenimiento del parque automotor en lugares adecuados para tal fin en las cabeceras municipales, evitando la contaminación de cuerpos de agua con residuos sólidos y aceitosos.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 12
Sept. - 1999		Página 22 de 40

- Cubrir los volcos cuando transportan material de construcción y humedecer frecuentemente las vías no pavimentadas para evitar la dispersión del material particulado en el aire de acuerdo con la resolución No. 541/94 del Ministerio del Medio Ambiente).
- Restringir el uso de bocinas, cornetas y pitos del parque automotor
- Manejar los residuos sólidos y líquidos originados por el mantenimiento del parque automotor de acuerdo con las fichas de manejo implementadas para tal fin.
- Incluir en el programa de educación ambiental dirigido al personal operario de la maquinaria:
 - La responsabilidad de conservar las señales y normas de tránsito.
 - El transito a velocidades controladas al circular por las vías secundarias y accesos con el fin de no causar daños a la propiedad privada o pública, ni atropellar personas y/o animales.
 - Operación y mantenimiento adecuado de la maquinaria.
 - Relaciones respetuosas con la comunidad.



[Menú Principal](#)

[Manejos](#)

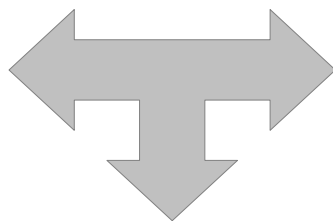


Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 13
Sept. - 1999		Página 23 de 39

13 SEÑALIZACIÓN

TIPO DE MEDIDA

**PREVENCIÓN
CONTROL**



MOMENTO DE EJECUCIÓN

LÍNEAS Y SUBESTACIONES

Previo y durante todas las actividades de construcción, operación y desmantelamiento, excepto organización laboral

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Evitar y reducir la posibilidad de accidentes de los pobladores, los animales silvestre y/o semovientes por influencia del proyecto. Para lo cual se debe señalizar, cumpliendo las normas establecidas por el Instituto Nacional de Vías - INVIAS, estas señales deben ser ubicadas en los sitios de actividades que puedan generar algún riesgo de accidentalidad, tales como:

- Los accesos en cercanías a escuelas, puestos de salud, entradas a veredas y en general a sitios de confluencia de los pobladores.
- Lugares de excavaciones.
- Sitios y cruces de entrada y salida de vehículos pesados.

Las zonas de mayor riesgo de atropellamiento de la fauna silvestre, estableciendo el límite de velocidad.



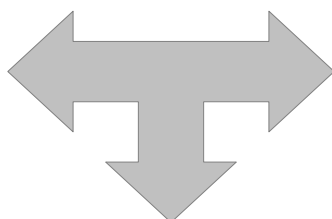
[Menú Principal](#)

[Manejos](#)

14 ADECUACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SITIOS DE USO TEMPORAL

TIPO DE MEDIDA

**MITIGACIÓN
COMPENSACIÓN
CORRECCIÓN**



MOMENTO DE EJECUCIÓN

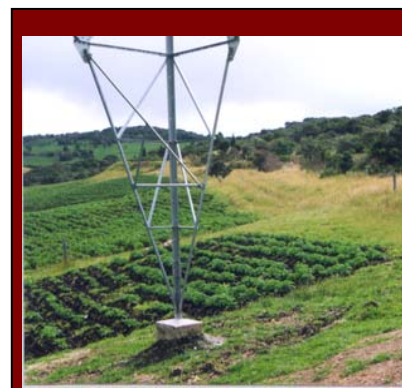
LÍNEAS Y SUBESTACIONES

Posterior a cada una de las etapas del proyecto que lo requieran.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en la adecuación de los sitios de uso temporal y la posterior restauración de las condiciones preexistentes, calidad paisajística, aptitud y uso del suelo acorde con los compromisos y acuerdos logrados con la comunidad y/o propietarios de los sitios de uso temporal, tales como: accesos transitorios, instalaciones provisionales (oficinas y campamentos) y de almacenamiento de materiales y acopio de agregados, patios o estaciones de tendido. Algunas de las medidas a implementar son:

- Optimizar los sitios de uso temporal para minimizar los efectos negativos: Incorporando criterios ambientales en la selección y diseño de los mismos. Reduciendo el área requerida.
- Construir cerramientos provisionales en los sitios de excavación de torres .
- La restauración de la cobertura vegetal preexistente (especies arbóreas, arbustivas o gramíneas), con material proveniente del salvamento vegetal, producido en viveros, promoviendo la regeneración natural o emplantando con semillas, cespedón o agromanto.
- Disponer del material inerte sobrante de excavaciones de acuerdo con resolución 541/ 94 sobre manejo de escombreras.



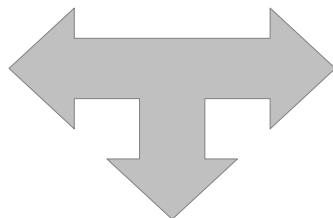
[Menú Principal](#)

[Manejos](#)

15 CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN GEOTÉCNICA

TIPO DE MEDIDA

**PREVENCIÓN
CONTROL
MITIGACIÓN**



MOMENTO DE EJECUCIÓN
LÍNEAS Y SUBESTACIONES

Previo, durante y posterior a las etapas donde se requieran.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en realizar las obras necesarias para prevenir, controlar y mitigar procesos de erosión, sedimentación, movimientos en masa y desestabilización de taludes que puedan afectar la capa vegetal, el suelo, el agua y la infraestructura. Algunas acciones podrán ser:

- Evitar la ubicación de estructuras en sitios inestables o que puedan desestabilizarse.
- Adecuación del terreno evitando cortes con ángulos muy altos y con terrazas.
- Reducir y restringir las áreas de desmonte y descapote.
- Almacenar el material orgánico removido, donde no se presente tránsito de vehículos, maquinaria o el cruce de corrientes de agua y altas pendientes.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 15
Sept. - 1999		Página 26 de 39

- Colocar trinchos provisionales en madera o sacos de fique con material de excavación para evitar rodamiento del mismo.
- Construir trinchos definitivos en madera o metálicos para el control de problemas erosivos como cárcavas y deslizamientos.
- Revegetalizar o empradizar las laderas, predios y sitios de torre al finalizar las obras civiles.
- Manejo de aguas de escorrentía con obras de drenaje como cunetas perimetrales, disipadores de energía, filtros, corta corrientes y/o zanjas de coronación.
- Construcción de obras de contención teniendo en cuenta la pendiente y la estabilidad del terreno. Algunas de estas obras son: trinchos, gaviones y pantallas de concreto, entre otras.
- Disposición adecuada del material sobrante de excavación, según la medida de “Manejo de Residuos sólidos”.
- Conformación de taludes con bermas o terrazas.
- Construcción de cunetas interceptoras en la base del talud para transportar el caudal de escorrentía hasta la estructura de descarga requerida.



[Menú Principal](#)

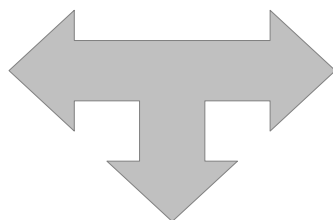
[Manejos](#)



16 OBTENCIÓN DE MATERIAL DE PRÉSTAMO

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN



MOMENTO DE EJECUCIÓN

LÍNEAS SUBESTACIONES

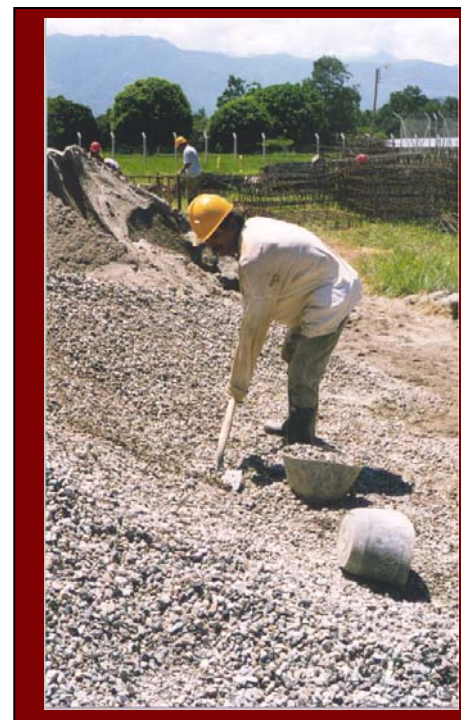
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Fundaciones de equipos,
Cimentación, relleno y compactación edificaciones, obras de infraestructura

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en adquirir el material de préstamo en las fuentes debidamente aprobados por la autoridad ambiental competente. En caso de no existir dichas fuentes en un área cercana a la construcción del proyecto se deberá solicitar la autorización de explotación correspondiente teniendo en cuenta las obligaciones y recomendaciones establecidas en la reglamentación vigente.

Para el caso de cimentaciones en sitios de torres, que requieren cantidades mínimas de material, se podrá negociar con el propietario del terreno, evitando generar procesos erosivos.

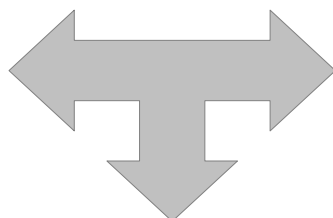


[Menú Principal](#)

[Manejos](#)

17 MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

TIPO DE MEDIDA PREVENCIÓN CONTROL MITIGACIÓN
--



MOMENTO DE EJECUCIÓN

	LÍNEAS	SUBESTACIONES
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Todas las actividades	TODAS LAS ACTIVIDADES DE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN Y DESMANTALAMIENTO

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en implementar acciones con el fin de prevenir, controlar y mitigar la contaminación del aire por emisión de material particulado, gases y ruido. Las medidas para prevenir y controlar la contaminación atmosférica ocasionada por los vehículos están indicadas en la medida “Manejo del parque automotor” y para las demás fuentes se sugieren las siguientes acciones:

- Material particulado disperso por el viento:
 - Protección del material de excavación y/o construcción en los sitios de almacenamiento temporal.
 - Reducir el área y tiempo de exposición de los materiales almacenados.
 - Humectar los materiales expuestos al arrastre del viento.
 - Empradizar lo más rápido posible las áreas de suelo desnudo.

- Gases especiales
 - Realizar permanentemente inspecciones a los equipos que funcionan con SF₆, con el fin de detectar fugas y proceder a su inmediata corrección.
 - Utilizar los equipos para el reciclaje de SF₆
 - Sustituir los gases CFC de los aires acondicionados por otros inofensivos a la atmósfera.
 - Evitar la acumulación de gases en las salas de batería, asegurando una adecuada ventilación del sitio.

- Ruido

Diseñar y construir barreras contra ruido y/o encerramiento de los equipos generadores de ruido tales como: transformadores, plantas diesel, sistemas de bombeos, entre otros. Algunos tipos de barreras pueden ser: las pantallas en concreto y paredes con revestimiento de icopor o fibra, etc.; con el fin de asegurar que no se supere el límite máximo permisible establecido por las normas.

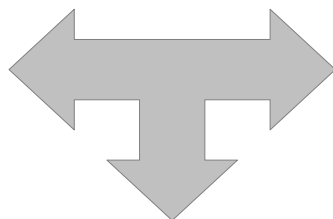
[Menú Principal](#)

[Manejos](#)

18 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN



MOMENTO DE EJECUCIÓN

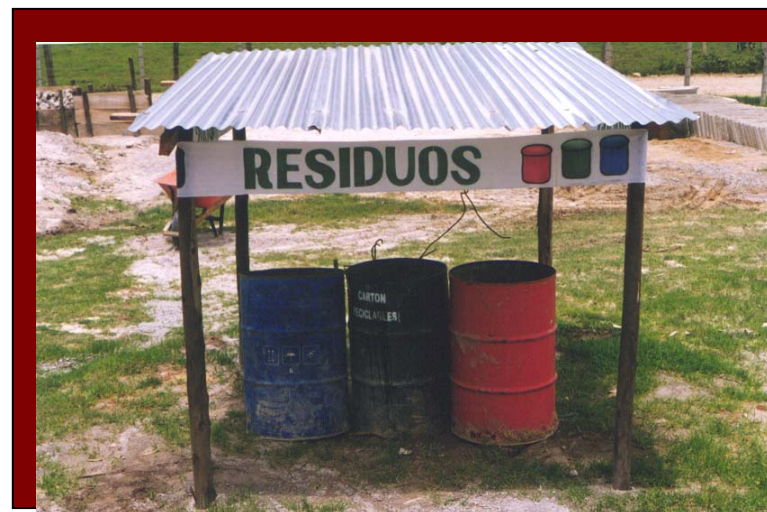
LÍNEAS Y SUBESTACIONES

Durante todas las etapas del proyecto

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

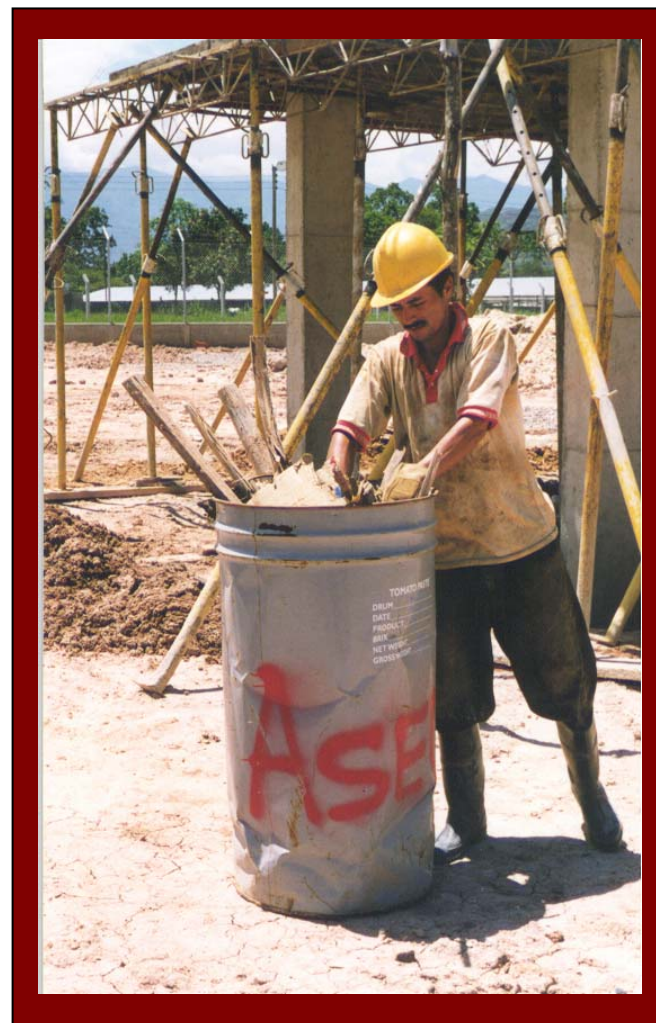
Controlar, manejar y disponer los residuos sólidos y el material inerte generados por la ejecución de las obras del proyecto, con el fin de prevenir la generación de procesos de erosión, movimientos de masa y contaminación de suelos; el deterioro del paisaje, sedimentación y alteración de la calidad de cuerpos de agua. Se realizarán las siguientes actividades acompañadas de un programa de educación ambiental con participación de todo el personal (obreros, técnicos, ingenieros, etc.) involucrado en cualquier etapa del proyecto.

- Manejo y disposición del material inerte:
 - Se evitará el almacenamiento temporal de materiales cerca de cuerpos de agua y en sitios de moderada o alta pendiente (> 12%)
 - Se evitará la caída de material en los cuerpos de agua.
 - Se dispondrá el material sobrante en botaderos autorizados para tal fin o en su defecto construir uno, de acuerdo con la norma ICONTEC GTC 541 de 1994. La disposición se realizará lo más rápido posible para evitar que éste se disperse por acción de la lluvia o el viento. Las actividades a realizar para la construcción de un botadero son:



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 18
Sept. - 1999		Página 30 de 40

- Seleccionar el sitio preferiblemente dentro del lote de la Subestación en áreas degradadas por procesos naturales, evitando afectar corrientes de agua, garantizando la estabilidad final de la escombrera.
 - Desmonte, limpieza y descapote del área destinada para el depósito de material inerte.
 - Construcción de barreras para evitar el arrastre de material y que este afecte las corrientes de agua.
 - Construcción de filtros en forma de espina de pescado a lo largo de la escombrera, siguiendo el patrón de drenaje, con descole por fuera de esta.
 - Conformación del botadero y sus taludes.
 - Construcción de cunetas y canales recolectores, cunetas perimetral y ronda de coronación.
- Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos comunes:
- Reducción de la producción de residuos
 - Separación en la fuente de los residuos.
 - Almacenamiento temporal de acuerdo con la norma ICONTEC GT 24.
 - Reutilización de residuos tales como: papel, cartón, recipientes, pedazos de estructuras, cables y aisladores, entre otros.
 - Reciclaje de residuos no biodegradables, dando prioridad a entidades y organizaciones con propósitos sociales.
 - Disposición en rellenos sanitarios o utilización en lombricultivo y compostaje de los residuos sólidos biodegradables.
- Manejo y disposición adecuada de PCB's: Realizarse de acuerdo con las recomendaciones elaboradas por el Ministerio del Medio Ambiente en el Manual sobre manejo y disposición de PCB's.



[Menú Principal](#)

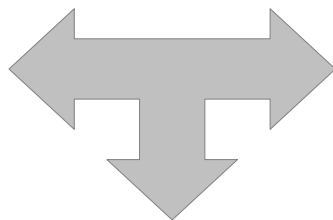
[Manejos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 19
Sept. - 1999		Página 31 de 40

19 MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS Y AGUAS LLUVIAS

TIPO DE MEDIDA
PREVENCIÓN CONTROL



MOMENTO DE EJECUCIÓN

SUBESTACIONES
Durante todas las etapas del proyecto

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en evitar la generación de residuos líquidos domésticos e industriales. Su control debe hacerse aplicando sistemas de manejo y tratamiento eficientes que incluyan una disposición final adecuada. De acuerdo a las características de los residuos, se recomienda adoptar uno o varios de los siguientes sistemas:

- Trampa de grasas.
- Cunetas perimetrales o filtros.
- Sedimentadores y estructuras de entrega a cuerpos de agua.
- Recolección de aguas residuales (alcantarillados, tanque sépticos, lagunas de oxidación, entre otros).
- Separación de aguas y aceites.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 19
Sept. - 1999		Página 32 de 40

19 MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS Y AGUAS LLUVIAS

Para los residuos líquidos peligrosos (Electrólito, gel, ácido sulfúrico, entre otros), su manejo deberá realizarse bajo las normas de salud ocupacional y seguridad industrial.

Los aceites minerales de transformador, principalmente contaminados con PCB's y tambores con Askarel o transformadores Askarel serán manejados acogiendo la guía del Ministerio del Medio ambiente sobre PCB's

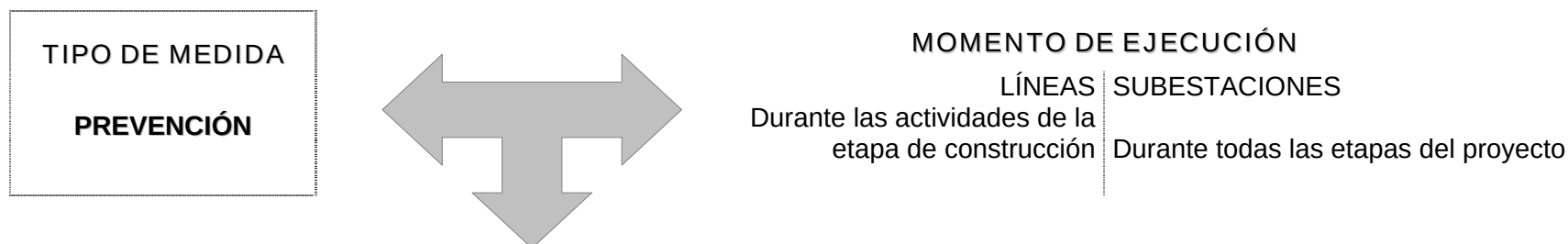
El control de las aguas lluvias en patios y zonas inundables que afecten las subestaciones, se debe hacer mediante la construcción de cunetas y filtros tipo espina de pescado para el desagüe de las mismas (sus dimensiones estarán sujetas al área y pluviosidad de la zona).



[Menú Principal](#)

[Manejos](#)

20 MANEJO CUERPOS DE AGUA



DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en evitar la afectación de los cuerpos de agua, por variaciones en la cantidad y calidad del recurso. Algunas acciones a realizar son:

- Construcción de obras de drenaje como filtros, ductos y cunetas.
- Manejo de materiales y sedimentos con el fin de evitar su arrastre a las fuentes de agua, instalando barreras provisionales y permanentes como trinchos y gaviones, evitando el almacenamiento de materiales cerca a los cuerpos de agua, cubriendo con plástico los materiales almacenados temporalmente y almacenando los mismos en zonas planas, entre otras.



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 19
Sept. - 1999		Página 34 de 40

- Manejo del parque automotor con medidas tales como: cubrir el material durante el transporte, establecer los sitios adecuados para parqueo, mantenimiento y lavado de vehículos, seleccionar los sitios de cargue y descargue alejados de los cuerpos de agua y disponer del material contaminado en un relleno sanitario, entre otras.
- Minimizar la afectación y remoción de la vegetación protectora de los cuerpos de agua, tanto cursos, como nacimientos, jagüeyes, etc.
- Recuperación de la cobertura vegetal en las orillas de los cauces que hayan sido afectados por el proyecto o que lo puedan afectar.
- Cumplimiento de todas las medidas del plan de manejo ambiental del proyecto en lo que concierne a manejo de residuos sólidos y líquidos.
- De requerirse el abastecimiento de agua para suplir la demanda de las subestaciones, se podrá conectar a los sistemas existentes previa concertación con la entidad encargada; o construir sus propios sistemas de suministro, subterráneo o superficial, de acuerdo con la normatividad correspondiente.
- En caso de requerirse la utilización directa de las fuentes de agua para suplir la demanda de agua durante la construcción de líneas, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar su afectación.

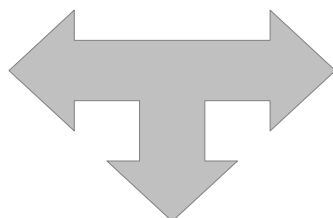


[Menú Principal](#)

[Manejos](#)



21 MANEJO DE VEGETACIÓN



MOMENTO DE EJECUCIÓN

LÍNEAS	SUBESTACIONES
--------	---------------

Durante las actividades de:

Previo, durante y posterior a las diferentes etapas del proyecto	Construcción y adecuación de accesos Adecuación de terreno
--	---

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Con el fin de prevenir y mitigar la pérdida de cobertura vegetal, el impacto biótico y paisajístico causado por la remoción de cobertura vegetal se deben realizar las siguientes acciones:

- Despeje de la cobertura vegetal: Se reducirá y restringirá el corte innecesario de vegetación especialmente en zonas de bosques nativos, bosques secundarios, rastrojos altos, y vegetación protectora de nacimientos y cuerpos de agua. Para el despeje se tendrá en cuenta el tipo de vegetación (altura, habito de crecimiento, dosel, etc.) y la topografía del terreno:
 - En la franja de servidumbre el despeje se hará implementando el método de señales guías y direccionando la caída de la vegetación arbórea en el proceso de corte y se realizará de la siguiente forma.
 - Corte o poda selectiva de la vegetación con el fin de permitir las labores de tendido del conductor y cable de guarda y garantizar que una vez energizada la línea no se presente acercamiento.
 - En las zonas donde la vegetación presente acercamientos durante la etapa de operación se realizará

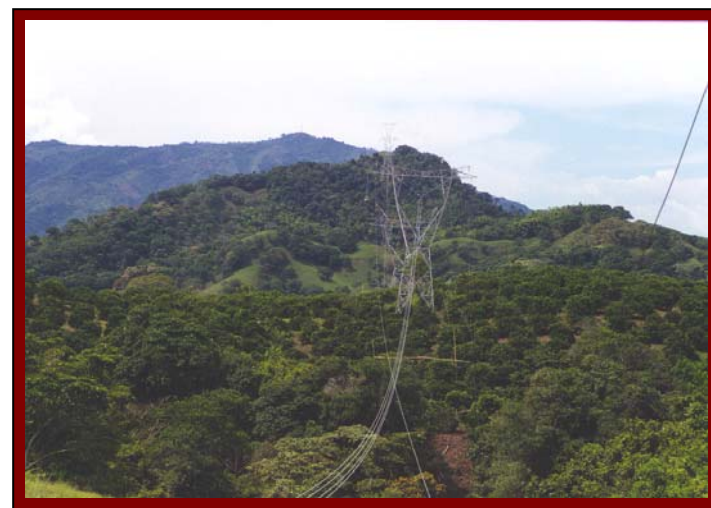


la tala.

Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 21
Sept. - 1999		Página 36 de 40

- En las zonas que no se presente acercamiento se minimizará el despeje de trocha para construcción, realizando descope o poda y cortando solamente los individuos que impidan el paso del pescante; para lo cual en el tendido se utilizarán técnicas alternas tales como: uso de pórticos de madera, izado lateral o central con desviantes, entre otros.
- En los sitios de Subestación: Se reducirá y restringirá el corte innecesario de vegetación hasta los niveles mínimos permisibles para garantizar las distancias de seguridad.
- Disposición de desechos vegetales: Los troncos y material vegetal sobrante del corte podrán ser utilizados por el propietario del predio o para la construcción del proyecto mismo, en trinchos, pórticos y pasos temporales para el cruce sobre cuerpos de agua, etc. El resto del material vegetal se dispondrá en el sitio de tal forma que se integre al ciclo de descomposición a través del repicado y fraccionamiento de este. Se evitará la caída de material en los cuerpos de agua y se prohibirán las quemas.
- Restauración de vegetación: En las zonas de la franja de servidumbre que no presentan riesgos de acercamiento, se permitirá la regeneración natural de la vegetación preexistente.
- Empradización de los sitios de torre y predio de la Subestación, utilizando alguno de los siguientes métodos:
- Cespedones
- Siembra de semillas al voleo, en hoyo, en chuzo o hidrosiembra.
- Siembra de estolones.
- Utilización de agrotexiles, agromantos, malla ecológica.

Nota: La compensación por la deforestación está incluida en la medida de compensación al impacto biótico.



[Menú Principal](#)

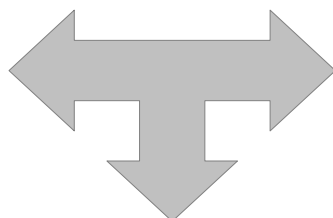
[Manejos](#)



Versión 01	DESCRIPCIÓN DE MANEJOS	TRAN 11 – 22
Sept. - 1999		Página 37 de 40

22 SALVAMENTO BIÓTICO A FLORA Y FAUNA

TIPO DE MEDIDA
PREVENCIÓN



MOMENTO DE EJECUCIÓN

LÍNEAS Y SUBESTACIONES

Previo a la etapa de construcción del proyecto

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en rescatar antes y después del despeje los individuos de especies vegetales (semillas y plántulas) y animales (aves, anfibios, reptiles y mamíferos) que por su rareza, endemismo, encontrarse en vía de extinción y/o para evitar su muerte, ameriten su traslado hacia un hábitat similar.



[Menú Principal](#)

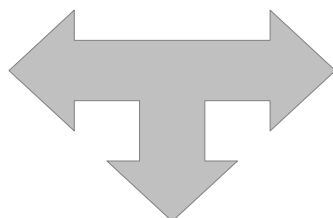
[Manejos](#)



23 RESCATE DE INFORMACIÓN DE BIODIVERSIDAD

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN



MOMENTO DE EJECUCIÓN

LÍNEAS
Previo y durante la etapa de construcción del proyecto

SUBESTACIONES
Previo a las actividades de:
[Construcción y Adecuación de accesos](#)
[Adecuación de terreno](#)

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en realizar inventario de biodiversidad florístico y faunístico determinando el número y composición de las especies presentes en la franja de servidumbre del proyecto. Para la implementación de esta medida se requiere:

- Ubicar las zonas donde existan coberturas de bosque, para el trazado final.
- Previo al inicio del despeje se recogerán las muestras de las especies del sotobosque y posterior al despeje se recogerán las especies del dosel.
- Procesar e identificar las muestras botánicas en el herbario.
- Elaborar el informe.
- Devolución de la información a la comunidad, a las autoridades ambientales nacionales y regionales, autoridades municipales, centros de investigación y universidades.



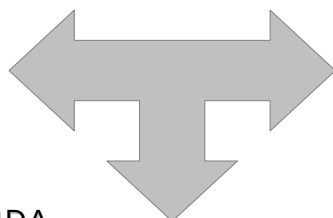
[Menú principal](#)

[Manejos](#)

24 COMPENSACIÓN AL IMPACTO BIÓTICO

TIPO DE MEDIDA

COMPENSACIÓN



MOMENTO DE EJECUCIÓN

LÍNEAS Y SUBESTACIONES

Posterior a la etapa de construcción del proyecto

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en implementar medidas de compensación a la deforestación e impacto biótico asociado. La compensación será proporcional a la deforestación causada por el proyecto y negociada con la autoridad ambiental buscando el compromiso de la comunidad y la mayor eficiencia ecológica, la cual puede desarrollarse por fuera de la franja de servidumbre, previo acuerdo con la autoridad ambiental, con los propietarios y la comunidad. El programa deberá estar constituido por una o varias de las siguientes actividades:

- Apoyo a programas de conservación vegetal.
- Reforestación y/o protección de nacimientos de agua y microcuencas.
- Revegetalización de corredores biológicos con individuos arbóreos o arbustivos con el fin de crear conexión entre fragmentos preexistentes.
- Programas agroforestales, agrosilvopastoriles, cercas vivas, huertas leñeras.
- Dinamización de la regeneración natural.
- Creación o fortalecimiento de viveros comunitarios.

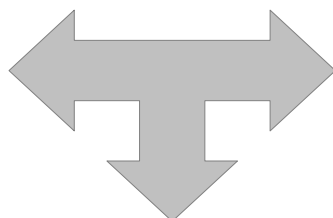


[Menú principal](#)

[Manejos](#)

25 MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

TIPO DE MEDIDA
PREVENCIÓN



MOMENTO DE EJECUCIÓN

LÍNEAS SUBESTACIONES

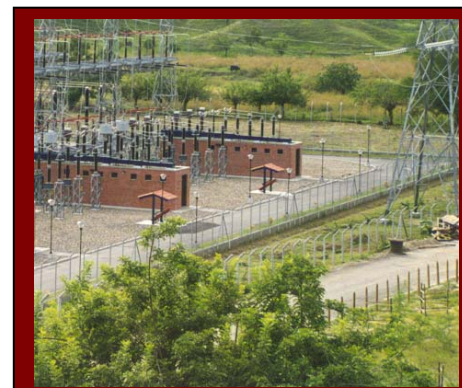
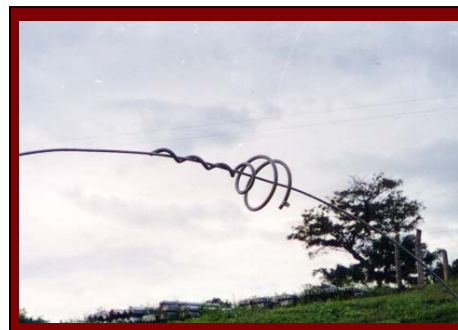
Previo y durante las etapas de construcción y operación del proyecto

Previo a la etapa de construcción del proyecto

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en implementar medidas de protección de la fauna, tales como:

- Prohibir la caza de los animales que se encuentren en las áreas de influencia del proyecto.
- Recomendar la protección de especies en peligro de extinción.
- Instalación de barreras físicas en el perímetro de la Subestación, las cuales pueden ser: barreras de estructura, línea de barrera, cercas eléctricas y recintos.
- Señalizar el cable de guarda con desviadores de vuelo para hacerlos visibles a las aves, en los tramos que intercepten hábitats con especies vulnerables a la colisión.



[Menú Principal](#)

[Manejos](#)

Versión 01 Sept. - 1999	MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS	TRAN 12 Página 1 de 11
---	--	--

CONTENIDO

- PRESENTACIÓN GENERAL
- OBJETIVOS
- RESÚMEN MARCO LEGAL
- METODOLOGÍA
 - Análisis del proceso, definición de escenarios
 - Identificación de amenazas
 - Evaluación de la vulnerabilidad
 - Administración del riesgo
 - Mapa de riesgos del proceso
 - Plan de contingencias
 - Banco de información

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS	TRAN 12
Sept. - 1999		Página 2 de 11

12.1 PRESENTACIÓN GENERAL

El propósito de este capítulo de la guía es orientar al usuario en la planificación de respuestas a siniestros que puedan presentarse en las distintas etapas de los proyectos de transmisión de energía (construcción, operación, repotenciación, modificación y/o ampliación y desmantelamiento), los cuales potencialmente puedan afectar, los bienes, recursos humanos e intereses empresariales, la comunidad y el medio ambiente que lo rodea. Para realizar ésta planeación se propone utilizar una metodología, basada en ingeniería de riesgos, que permite identificar, analizar y evaluar la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo, buscando adoptar estrategias integrales para la administración de dichos riesgos.

12.2 OBJETIVOS

Objetivo General

Identificar las amenazas, prever las posibles situaciones de riesgo e implantar el Plan de Contingencias, con el fin de adoptar estrategias para reducir los efectos sobre los participantes en los procesos, las comunidades y los recursos de la zona de influencia; en un siniestro asociado a los procesos de construcción, operación, repotenciación, modificación y/o ampliación y desmantelamiento de las líneas y subestaciones de transmisión.

Objetivos Específicos

- Identificar las amenazas del proceso, técnicas, naturales y antrópicas, que puedan materializarse sobre los recursos empresariales, comunitarios y el medio ambiente en las diferentes etapas del proyecto.
- Identificar los escenarios (recursos comunitarios, empresariales y del medio ambiente) sobre los cuales pueden materializarse las amenazas en las diferentes etapas del proyecto.
- Estimar los riesgos y evaluar la vulnerabilidad de los recursos empresariales, comunitarios y el medio ambiente ante las amenazas identificadas en las diferentes etapas del proyecto.

Versión 01	MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS	TRAN 12
Sept. - 1999		Página 3 de 11

- Formular un plan de emergencia que articule estrategias (procedimientos, recursos, instrumentos) para la prevención, control y atención de los riesgos evaluados para las actividades descritas asociados a las etapas del proyecto
- Contribuir a la consolidación de la cultura de administración de riesgos para asegurar los recursos empresariales: humanos, físicos, bióticos, financieros, información estratégica e imagen corporativa.
- Concientizar y capacitar al personal participante en los procesos, a los grupos comunitarios y población del área de influencia del proyecto sobre los posibles riesgos. Y desarrollar en ellos la capacidad de respuesta inmediata, eficiente y coordinada.
- Establecer los procedimientos, recursos y apoyos interinstitucionales necesarios para activar el plan de contingencias en la construcción, operación, repotenciación, modificación y/o ampliación y desmantelamiento de líneas y subestaciones de transmisión.
- Elaborar mapas de riesgo para los proyectos de transmisión: Consiste en identificar la distribución espacial de los efectos potenciales que pueden causar un evento sobre el medio ambiente en un área geográfica y en un momento determinado.
- Establecer un banco de información para la administración de riesgos e implementación del plan de contingencias (Plan Estratégico y Plan Operativo).

12.3 RESUMEN DEL MARCO LEGAL

El marco jurídico detallado que reglamenta el manejo integrado de riesgos está incluido en el capítulo 4 y la definición de términos y conceptos está incluida en el glosario. A continuación se presentan solamente las leyes de mayor relevancia que rigen el manejo integrado de riesgos.

La ley 46 de 1988 crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

El Decreto 919 de 1989 Artículo 6 Parágrafo 1: “ Para efectos de lo dispuesto en el presente artículo, todas las entidades públicas y privadas que financien estudios para la formulación y elaboración de planes, programas y proyectos de desarrollo regional y urbano, incluirán en los contratos respectivos la obligación de considerar el componente de prevención de riesgos y las disposiciones de que trata el presente artículo.”

La Constitución Colombiana de 1991, en el artículo: - 1° “Compromete a todos los ciudadanos a participar en las decisiones de carácter ambiental respetando el pluralismo (diversas formas de vida y cultura), siendo la conservación del medio ambiente un componente esencial en la

Versión 01	MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS	TRAN 12
Sept. - 1999		Página 4 de 11

Prevención de Desastres”1. La Ley 99 de 1993 en el Título I, artículo 1°, numeral 9 expresa: “ La prevención de desastres es materia de interés colectivo y las medidas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia, serán de obligatorio cumplimiento.”

La ley 115 de 1994 “ Ley General de Educación” en su artículo 5° numeral 10, habla acerca de la “adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la Prevención de Desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo a la defensa del patrimonio cultural de la nación”.

El Decreto 1753 de 1994, que reglamenta la concesión de licencias ambientales para el desarrollo y construcción de proyectos, define que todo Plan de Manejo Ambiental debe incluir la formulación de planes de contingencia.

12.4 METODOLOGÍA

12.4.1 ANÁLISIS DEL PROCESO DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

La metodología de Ingeniería de Riesgos permite determinar sistemáticamente las relaciones y la forma cómo están involucrados los recursos en escenarios definidos por tiempo y lugar, de manera que se apliquen criterios de análisis lógico para administrar variables de vulnerabilidad frente a las amenazas inherentes al proceso. En esta etapa se definen el perfil de riesgos, para lo cual se utilizan instrumentos que permiten visualizar la información, tales como:

- Los escenarios en los cuales se identifican las amenazas y se evalúa la vulnerabilidad sobre los procesos o las instalaciones.

Los procesos se deben documentar y desagregar, para facilitar la identificación de las amenazas y la evaluación de vulnerabilidad.

Versión 01	MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS	TRAN 12
Sept. - 1999		Página 5 de 11

Para documentar y desagregar los procesos se pueden seguir los siguientes pasos:

- Matriz proceso/responsable: Permite observar la relación entre el proceso y sus responsables, la responsabilidad interesa al cargo y no a la persona en particular.
- Elaboración del diagrama de flujo de datos: En un diagrama se muestra el flujo a través de todo el proceso de la relación entre las actividades y los diferentes datos que éstas manejan, diferenciándose de la matriz dato/proceso.
- Identificación de los procedimientos, productos o servicios claves: Identificar los servicios o productos nucleares a la organización del proyecto o de la operación de la red y de su mantenimiento y los que son estrictamente operativos
- Elaboración del inventario de procesos: Se levanta el inventario de los procesos que garantice con la mayor información sobre el funcionamiento de la organización; con el objeto de hacerles un seguimiento permanente a las variables de vulnerabilidad que actúan en el sistema/ empresa.
- Elaboración de los listados de procedimientos, operaciones y actividades susceptibles de generar siniestros.

12.4.2 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

Identificación de causas inherentes al proceso o causas externas a él

IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS INHERENTES AL PROCESO O CAUSAS EXTERNAS A ÉL.

Son las situaciones más comunes en las que la amenaza puede llegar a materializarse. Se relacionarán las amenazas más conocidas con antecedentes efectivos de siniestros y las de lejana probabilidad de ocurrencia. Debe ser clara la causa: propia del proceso o externa a él.

Ejemplo de amenazas identificadas en las actividades de montaje de estructuras de apoyo:

PE : Caída de estructuras.
 PI, NI, SI : Incendio forestal.
 PV : Accidente vial.
 SA : Actos mal intencionados de tercero.
 PA : Caída de alturas.
 NE : Descarga eléctrica atmosférica.

Convenciones

Inician por P, los códigos de amenazas inherentes al proceso: PA, PE, PV, PI.

Inician por N, los códigos de amenazas naturales: NE, NI.

Inician por S, los códigos de amenazas sociopolíticas: SA, SI..



Versión 01	MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS	TRAN 12
Sept. - 1999		Página 6 de 11

AFECTACIÓN DE RECURSOS

Identificación de la afectación de cada recurso en el caso de materializarse la amenaza, para lo cual se debe precisar la más grave afectación que pueda sufrir la comunidad ubicada en la zona de influencia del proyecto, los recursos naturales, las finanzas y la imagen de la empresa.

DOCUMENTACIÓN DE LA AMENAZA

Consiste en estudiar la amenaza aplicada a un escenario específico e identificar posible evolución del siniestro, las causas y efectos del mismo para cada uno de los recursos de la empresa: humanos, físicos, bióticos, financieros, información e imagen corporativa.

Se debe tener en cuenta los antecedentes de los siniestros ocurridos en escenarios similares, en otros proyectos de construcción, operación o mantenimiento, lo cual nos llevará a valorar la frecuencia de ocurrencia y la mayor pérdida probable en el recurso que se afecte.

12.4.3 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

La evaluación de la vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, se debe analizar la frecuencia de ocurrencia y la severidad de la amenaza. La evaluación se realiza con tablas de valoración relativa, tanto de frecuencia como de gravedad o severidad para cada uno de los recursos de la empresa y mediante modelos de simulación conociendo y teniendo acceso al comportamiento histórico de una amenaza.

Para evaluar la probabilidad de que se materialice una amenaza y la gravedad de sus consecuencias, cada empresa debe formular sus propias escalas de valoración para cada uno de los recursos que se pueden afectar.

Ante la dificultad de evaluar en forma exacta la frecuencia y severidad de las consecuencias de cada uno de los riesgos, la metodología de la Administración Integral de Riesgos posibilita la definición de escalas de valoración relativa establecidas de acuerdo con el conocimiento que se tenga del sistema, del proceso y de la amenaza que se está evaluando.

A continuación se ilustra a manera de ejemplo, la definición de escalas relativas de valoración, de la frecuencia y de la severidad sobre los recursos: humano, ambiental e imagen corporativa. Cada empresa deberá definir sus propias escalas de valoración sobre los recursos financiero y de información estratégica.

➤ Escala de valoración para la frecuencia:

- **Poco probable:** El siniestro ha ocurrido al menos una vez en los últimos 10 años o más. = 1
- **Remoto:** El siniestro ha ocurrido al menos una vez en los últimos cinco años. = 2
- **Ocasional:** El siniestro ha ocurrido al menos una vez en los últimos dos años. = 3
- **Frecuente:** El siniestro ha ocurrido más de una vez en el último año. = 4

Para cada recurso se establecen escalas de valoración relativas a la severidad de las consecuencias, ante la materialización de una amenaza con consecuencias en:

Versión 01	MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS	TRAN 12
Sept. - 1999		Página 7 de 11

➤ El recurso humano

- **Insignificante = 1:** El siniestro puede afectar al menos una persona, generando lesiones sin o con incapacidad temporal.
- **Marginal = 2:** El siniestro puede afectar al menos una persona, generando incapacidad parcial permanente.
- **Crítico = 3:** El siniestro puede afectar al menos una persona con incapacidad total permanente o producir accidente mortal de una persona.
- **Muy Crítico = 4:** Puede presentarse accidente mortal de más de una persona.

➤ El recurso ambiental

- **Insignificante = 1:** El siniestro no afecta ecosistemas ambientalmente frágiles como bosques, fauna y flora amenazada o en peligro de extinción, puede afectar cultivos o áreas no cultivadas; y no afecta fuentes de agua superficial. Es controlable por las personas que intervienen directamente en el proceso.
- **Marginal = 2:** Podría afectarse la disponibilidad de recursos naturales comunitarios o ecosistemas altamente intervenidos. No compromete el hábitat de especies en vía de extinción. Para su control se requiere la intervención de expertos.
- **Crítico = 3:** Puede producir afectación alta y progresiva de la disponibilidad de recursos naturales comunitarios, se compromete el hábitat de especies en vía de extinción y ecosistemas poco intervenidos. Implica la intervención y coordinación con entidades externas
- **Muy Crítico = 4:** Puede implicar la indisponibilidad total de un recurso natural comunitario. También pueden afectarse especies en vía de extinción y ecosistemas que no han sido

intervenidos por el hombre. Implica la intervención de entidades gubernamentales, hasta restablecer la normalidad en el sector o la región.

➤ La imagen corporativa

- **Insignificante:** El siniestro es sólo de conocimiento interno en la empresa.
- **Marginal:** El siniestro puede llegar a ser de conocimiento local o regional pero no implica el incumplimiento de compromisos comerciales ni reacciones de entidades reguladoras o de control.
- **Crítico:** El siniestro puede llegar a ser de conocimiento nacional, puede implicar el incumplimiento de compromisos comerciales y reacciones de entidades reguladoras o de control.
- **Muy Crítico:** El siniestro puede llegar a ser de conocimiento internacional; puede implicar el incumplimiento de compromisos comerciales, generar reacciones políticas y de entidades reguladoras o de control, que pueden afectar la estabilidad de la empresa.

12.4.4 ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

“Proceso mediante el cual se identifican, analizan, evalúan, controlan y financian los riesgos a que están expuestos las personas, bienes, procesos e intereses de la empresa, la comunidad y el medio ambiente que los rodea, optimizando los recursos disponibles para ello”²

² Guía control administrativo #12 EE.PP.M.



Versión 01	MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS	TRAN 12
Sept. - 1999		Página 8 de 11

Las estrategias de administración de riesgos se definen como la planificación de recursos organizacionales, técnicos, logísticos y financieros, necesarios para desarrollar las acciones de prevención, protección, control, atención y aseguramiento o financiamiento de los riesgos; con el fin de minimizar su probabilidad de ocurrencia, la gravedad de sus consecuencias y establecer las medidas que permitan recuperar las condiciones operativas y de vuelta a la normalidad después del siniestro. Involucra 5 estrategias:

- Estrategias de prevención: Son el conjunto de acciones orientadas a reducir la probabilidad de ocurrencia, por la amenaza evaluada en un escenario. Dado que un evento puede ser potenciado tanto por factores humanos como materiales, en el diseño de las estrategias de prevención se deben considerar los dos factores.
- Estrategias de protección: Son el conjunto de acciones orientadas a reducir la severidad de las consecuencias en un siniestro, por la amenaza evaluada en un escenario dado.
- Estrategias de control: Son el conjunto de acciones de verificación de la eficiencia y funcionamiento de las protecciones para evitar la materialización del siniestro y mantener en operación el sistema o reactivarlo en el menor tiempo posible y limitar así los daños.
- Estrategias para la atención: Es el conjunto de acciones planificadas y orientadas a remediar o reducir las consecuencias generadas por el siniestro, con el fin de recuperar la operación de los procesos afectados por el mismo.

- Estrategias de financiamiento: Son los mecanismos necesarios para financiar los riesgos. Esto se puede hacer a través del aseguramiento de los riesgos evaluados los cuales se transfieren en forma total o parcial.

Las alternativas para la financiación de los riesgos son:

- Retención: Después de evaluar la vulnerabilidad del recurso frente a cada amenaza y si se encuentra en el rango de aceptabilidad, el responsable puede optar por asumirlo, manteniendo estricto seguimiento de su evolución en el tiempo.
- Aseguramiento: “La empresa traslada sus riesgos a un tercero, en forma total o parcial para que éste los afronte o solucione. Normalmente son las compañías de seguros y en algunos casos entidades bancarias especializadas en aceptación de riesgos y con respaldos financieros”²
- Transferencia: Es el traslado del riesgo a un tercero diferente a las aseguradoras, tal es el caso de las firmas contratistas o las contrataciones de servicios. En los programas de seguros existen distintas formas de transferencia financiera. Están definidos productos de seguro obligatorio ecológico por la Ley 491 de 1999.

Versión 01	MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS	TRAN 12
Sept. - 1999		Página 9 de 11

12.4.5 MAPA DE RIESGOS DEL PROCESO.

Para la adecuada elaboración del Plan de Contingencias de un proyecto de transmisión de energía es necesario establecer un Mapa de riesgos que identifique las amenazas y escenarios en los que pueden materializarse, afectando los recursos asociados a las actividades de construcción y operación del proyecto.

El conocimiento de la región, la identificación de las amenazas, la identificación de la vulnerabilidad y riesgos de los escenarios y el inventario de siniestros anteriores en escenarios similares aportan a la elaboración del mapa de riesgos del proceso, el cual se establece a partir del cruce de información para cada actividad en la que se desagregan procesos y con el grado de vulnerabilidad encontrado para ese escenario con los siguientes elementos:

- Definición de los eventos que generan riesgos hacia las personas, el proyecto y/o el medio ambiente, tales como: los fenómenos naturales, las descargas eléctricas o sismos y la caída de una estructura de apoyo.
- Elaboración del Perfil de Riesgos: El perfil de riesgos es la posición relativa de un riesgo respecto al nivel máximo tolerable para la organización, es además, el resultado de la “Matriz de Vulnerabilidad”, la cual en un eje evalúa la posibilidad de ocurrencia (frecuencia) y en el otro, la gravedad de las consecuencias.
- Establecimiento de factores que tienden a aumentar y a atenuar el riesgo: una vez establecido el Perfil de Riesgos, se definen las condiciones o factores que pueden tender a disminuir o aumentar los riesgos por la construcción y operación del proyecto.

12.4.6 PLAN DE CONTINGENCIA.

Para responder a los eventos o siniestros, se planifican las estrategias de prevención, protección, control, atención y financiamiento, que posibiliten la reducción de las consecuencias del siniestro para cada uno de los recursos afectados.

Cuando la afectación esperada de un recurso determinado es baja, de acuerdo con la escala de valoración relativa que se haya definido, el plan puede ser una simple respuesta al siniestro.

Cuando la afectación esperada sobre el recurso medio ambiente sea alta o crítica, de acuerdo con la escala, se requerirá un Plan de Contingencias que implica el diseño de un Plan Estratégico y de un Plan Operativo.

PLAN ESTRATÉGICO

Está compuesto por las estrategias de administración integral de riesgos, la organización básica, los recursos y las medidas generales para la protección del recurso durante la evolución del siniestro y la estrategia de atención para reducir las consecuencias durante y después del siniestro. Entre los mecanismos están:

- Definir responsables y asignar funciones de acuerdo a lo pactado y utilizar eficientemente los recursos que le hayan sido asignados
- Se conforma un Comité permanente para la administración de las emergencias; uno para la fase de construcción y otro para la fase de administración, operación y mantenimiento de las



Versión 01	MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS	TRAN 12
Sept. - 1999		Página 10 de 11

líneas y subestaciones de transmisión. Su estructura debe ser simple y con pocos niveles jerárquicos. El Comité permanente puede constituirse sobre la base de tres grupos: El Grupo de coordinación e implementación; el Grupo interno (de la entidad responsable de la construcción o de la operación de las líneas y subestaciones) y el Grupo Interinstitucional de apoyo que reúne los recursos empresariales y de entidades de apoyo.

- Organización y asignación de responsabilidades: corresponde al organigrama operativo y de asignación de funciones.
- Programa de información: El Plan debe contener un esquema de información, en el que la empresa responsable del proceso denuncie la condición de riesgo presente en cada escenario y el programa de capacitación a desarrollar con los participantes de cada actividad y con las comunidades vecinas para que obtengan el mayor conocimiento posible sobre los riesgos inherentes a la construcción, operación y mantenimiento del proyecto. La empresa difundirá internamente los planes, responsabilidades y funciones que se asignen a los empleados, concertará con la comunidad las acciones para tener la mayor cantidad de personas con conocimiento e interés en prevenir los eventos que causan daño a los recursos naturales y/o la comunidad.

- Programa de capacitación y entrenamiento:

Capacitación: Se diseñará con pedagogía, formalizada y que garantice la homologación en los participantes de cada grupo, teniendo en cuenta los niveles de escolaridad, capacidad física de las personas y la organización, y las actividades a desarrollar en cada proceso. La conformación de cada grupo de trabajo exigirá

un esquema de formación para sus miembros en la profundización del conocimiento de los riesgos inherentes al proceso, las amenazas naturales sobre los recursos de la empresa y aquellas causas externas que por actos malintencionados puedan originar daños al ambiente o a las comunidades del área de influencia. Todo nuevo participante se nivelará oportunamente y para ello puede recurrirse a proveedores de servicios externos, reconocidos en la región. Ejemplo, para brigadas de primeros auxilios el Sena, la Cruz Roja. Para rescate, atención de incendios forestales: Defensa Civil Colombiana.

Entrenamiento: Permite a los grupos conformados la preparación, en condiciones similares a las reales, para enfrentar las amenazas y desarrollar acciones operativas de mitigación. Se les debe brindar el mejor ajuste con las herramientas, equipos e insumos para la logística de la emergencia y realizar mejoras en los planes operativos, esquemas de comunicación y de coordinación interna e Interinstitucional. Se les facilitará escenarios y fechas óptimas para realizar simulacros en los que midan realmente la capacidad de respuesta y tiempos requeridos para una eficaz evacuación. El entrenamiento debe incluir:

- Plan de alerta.
- Plan de atención a las personas.
- Plan de atención de salud.
- Plan de comunicaciones internas, interinstitucionales y de relación con la comunidad.
- Plan de cierre de la emergencia.



Versión 01	MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS	TRAN 12
Sept. - 1999		Página 11 de 11

PLAN OPERATIVO

Presenta con niveles de detalle todos los procedimientos, instrucciones, flujos de comunicaciones, programas de capacitación y acciones específicas a seguir durante una emergencia.

- Comunicaciones: establece los flujos de información basados en el organigrama operativo del Plan de Contingencias.
- Base de datos: presenta la información de soporte para el Plan, la cual involucra: entidades de apoyo en el área de influencia del proyecto, cartografía y rutas disponibles para llegar a los distintos sitios de atención, mapa de amenazas, nombres y teléfonos de personas y entidades claves, etc.
- Definición de procedimientos para las redes de comunicación, notificación a las autoridades locales, regionales y ambientales.
- Procedimiento de evacuación durante la emergencia para sismo, incendio forestal, actos malintencionados de terceros sobre la infraestructura o el personal de entidad operadora.

- Procedimiento para la atención de cada tipo de emergencia que se pueda presentar.

12.4.7 BANCO DE INFORMACIÓN

En él se reúne la información que se ha de requerir para la activación de los planes; el personal que conforma cada grupo de apoyo y los participantes por cada entidad.

- Responsabilidades sobre la Administración del Banco de Información.
- Acuerdos previos entre las empresas e instituciones.
- Listas de los coordinadores de emergencias, sus suplentes, con teléfonos de sus domicilios y del sitio de trabajo.
- Información sobre recursos operativos, entidades y recursos de salud, capacidad de atención,
- Listado de planos arquitectónicos de la Subestación.
- Listado y ubicación de planos sobre servidumbres y propiedades particulares.
- Listado y ubicación de propietarios.

[Menú Principal](#)

[Arriba](#)



Versión 01	GLOSARIO	TRAN 013
Sept. - 1999		Página 1 de 2

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

BOSQUE: Unidad vegetal con estratificación definida y con dosel arbóreo continuo. Dentro de esta categoría se incluye el bosque primario, secundario, ripario y de Galería

ECOTONO O BORDE: Franja de transición entre dos ecosistemas o dos compartimentos 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

ESPECIE EN VIA DE EXTINCION: Se incluye dentro de este término toda especie que por efecto de caza para comercialización o fuente de alimento y a la intervención de su hábitat se encuentra amenazada su supervivencia.

FRAGMENTACION: Se entiende por fragmentación la división de áreas de formaciones vegetales arbóreas continuas en áreas de diferentes tamaños con el consecuente aumento en la distancia entre estas, la disminución de la conectividad asociada, así como la alteración en las condiciones del ecotono o borde.

FRAGMENTO DE BOSQUE: Unidad vegetal con estratificación definida y con dosel arbóreo continuo.

HABITAT: El ambiente en el que vive una especie vegetal o animal.

IMPACTO AMBIENTAL: Cualquier cambio en el ambiente positivo o negativo, resultado total o parcial de las actividades de una organización.



Versión 01	GLOSARIO	TRAN 013
Sept. - 1999		Página 2 de 2

MAPA DE AMENAZAS: Ubicación geográfica y descripción de los diferentes escenarios asociados a una amenaza, especificando la posible área de afectación.

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

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – PMA: Conjunto de acciones y programas tendientes a prevenir, mitigar, compensar y compensar los efectos negativos y magnificar los efectos positivos que ocasiona las actividades

REVEGETALIZACION: Restablecimiento de la cobertura vegetal utilizando herbáceas, árboles y/o arbustos.

RIESGO: 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.

[Menú principal](#)



Versión 01	BIBLIOGRAFÍA	TRAN 014
Sept. - 1999		Página 1 de 3

ANGEL, Enrique, CARMONA, Sergio y VILLEGAS, Luis Carlos. Gestión Ambiental en Proyectos de Desarrollo. Santafé de Bogotá, Fondo FEN. Segunda Edición, 1996.

CORPOBIOTICA E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA. S.A. E.S.P. Fragmentación del hábitat y efecto de borde causado por líneas de transmisión eléctrica sobre el hábitat y la fauna silvestre. Santafé de Bogotá, CORPOBIOTICA, 1999.

DARVEAU, Aldel. Memorias del Primer seminario Internacional de Producción más limpia. Sistema de Gestión Ambiental ISO 14000. Cartagena de Indias, Mayo de 1996.

DE LA ZERDA Susana y ROSSELLI Loreta E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P. Efecto de las líneas de transmisión sobre la fauna colombiana. Santafé de Bogotá, DE LA ZERDA y ROSSELLI, 1997.

GARCÍA G., Aleyda. La dimensión física en los estudios de impacto ambiental de proyectos de transmisión eléctrica. Tesis de Magister en Ingeniería Ambiental. Universidad de Antioquia, Medellín, 1998.

INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A e INSTITUTO DE ESTUDIOS REGIONALES, UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA INER. Estudio de posibilidades y restricciones ambientales para los proyectos del plan de expansión eléctrica ISA 2001-2010. Volumen I y II. Medellín, mayo de 1998.

INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. – E.S.P. Arqueología de rescate en líneas de transmisión eléctrica. Gerencia Ambiental, Dirección Social. Medellín, 1994.

INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. – E.S.P. Arqueología en estudios de impacto ambiental. Volumen 2. Gerencia de Expansión – Grupo de Estudios Ambientales. Medellín, 1998.

Versión 01	BIBLIOGRAFÍA	TRAN 014
Sept. - 1999		Página 2 de 3

INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. – E.S.P. Reasentamiento de familias en líneas de transmisión de energía eléctrica: La experiencia de ISA. En: Seminario Internacional sobre Reasentamiento de población entre el Desarraigo y la Esperanza. Medellín,

INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. Boletín informativo programa de manejo vegetación y educación ambiental. Sembradores de vida. Medellín, diciembre de 1998.

INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. Premio portafolio empresarial. “La gestión ambiental en ISA” Categoría: Protección al medio ambiente. Medellín, julio de 1997.

INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. Una empresa comprometida con el medio ambiente. Primera edición. Medellín, marzo de 1998

INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A., Equipo de Estudios Ambientales, Dirección de Viabilidad y Diseño. Información y participación comunitaria en el marco de la gestión ambiental. Programa general 1994 y 1995. Medellín, 1994.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA (CORPOMAG), DEUTSCHE GESELLSCHAFT FUR TECHISCHE ZUSSAMMENARBEIT (GTZ). Manual de evaluación de impactos ambientales de Colombia. Primera edición. MEIACOL. Santafé de Bogotá, diciembre de 1997.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE y MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Convenio de concertación para una producción más limpia con el sector eléctrico. 1997.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Marco jurídico del derecho ambiental en Colombia. Tomos I y II. Santafé de Bogotá. Departamento de Publicaciones Cámara de Comercio de Bogotá, 1996



Versión 01	BIBLIOGRAFÍA	TRAN 014
Sept. - 1999		Página 3 de 3

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Términos de referencia sector de energía. Diagnóstico ambiental de alternativas líneas de transmisión y subestaciones. ETER – 300. Santafé de Bogotá, D.C., junio de 1997

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Términos de referencia sector de energía. Estudio de impacto ambiental líneas de transmisión y subestaciones. ETER – 310. Santafé de Bogotá, D.C., junio de 1997

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guías ambientales para proyectos de distribución eléctrica. Consultoría Colombiana. Santafé de Bogotá. Versión 01, julio de 1998.

PIAZZINI, Carlo Emilio E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P. Arqueología en estudios de impacto ambiental: calidad científica, eficiencia técnica y responsabilidad social. En: Revista Técnica. Interconexión Eléctrica S.A. Número 5. Medellín, 1997

PIAZZINI, Carlo Emilio E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P. El programa de arqueología en el contexto de la arqueología de Colombia. Programa de arqueología. Interconexión Eléctrica S.A. ISA – E..S.P. En: Arqueología en estudios de impacto ambiental. Volumen II. Medellín, 1998.

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política de Colombia. Santafé de Bogotá. Editorial Leyer, 1995

ROSSELLI Loreta y DE LA ZERDA Susana E INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. - E.S.P. Avifauna colombiana y líneas de transmisión Fase III. Santafé de Bogotá, ABO 1999.

TORREAS, J. Código Nacional de los recursos naturales renovables y protección del medio ambiente. 1989.

[Menú principal](#)

