Manual de gestión socio-ambiental para obras en construcción

Ejecuta:

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Un proyecto de:

Área Metropolitana Valle de Aburrá

Manual de Gestión Socio-Ambiental para Obras de Construcción

Área Metropolitana del Valle de Aburrá
Mauricio Facio Lince Prada - Director
Alejandro González Valencia – Subdirector Ambiental

Autores
Área Metropolitana del Valle de Aburrá
Secretaría del Medio Ambiente de Medellín
Empresas Públicas de Medellín

Equipo de trabajo
Nora Cadavid Giraldo, Geóloga; Luz Matilde Flórez López, Ingeniera sanitaria; Andrés Felipe Ocampo Zapata, Ingeniero ambiental; Magda Marcela Restrepo Hernández, Profesional universitario Área Metropolitana del Valle de Aburrá; Fernando Castrillón Macías, Ingeniero sanitario Secretaría del Medio Ambiente de Medellín; Doralba Hernández Rueda, Ingeniera sanitaria Secretaría del Medio Ambiente de Medellín; Carlos Mauricio Bedoya Montoya, Arquitecto constructor; Isabel Cristina Giraldo Ospina, Ingeniera ambiental de EPM; Sergio Alonso Arias Saldarriaga, Ingeniero ambiental de EPM.

Agradecimientos
Servidores públicos de las Secretarías de Planeación y Obras Públicas de los municipios de Caldas, La Estrella, Sabaneta, Itagüí, Bello, Copacabana, Girardota y Barbosa.

Interventoría
Martha Cecilia Montoya Restrepo, Profesional universitario.

Coordinación de la publicación
Oficina Asesora de Comunicaciones del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia.

Fotografía
Magda Marcela Restrepo Hernández.
Doralba Hernández Rueda.
Esteban Pineda Medina.
Braulio Correa Muñoz.

Diseño gráfico
María Piedad León Cáceres. Centro de Publicaciones,
Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.

Impresión
Centro de Publicaciones, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.

ISBN
978-958-8513-27-0

Número de edición
Primera edición interinstitucional.
Abril de 2010. Medellín.

Está PERMITIDA la reproducción parcial o total de esta publicación sin fines comerciales. Para utilizar información contenida en ella se deberá citar fuente.

Contenido

MANUAL DE GESTIÓN SOCIO-AMBIENTAL PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Presentación		3
Introducción		7
1.	Tipología de proyectos constructivos.	9
2.	Posibilidades de mitigación de impactos en cada una de las actividades asociadas al desarrollo de procesos constructivos.	15
3.	Elementos para la elaboración de programas que permitan la mitigación de impactos sociales y ambientales.	23
	- Programa para el manejo de residuos.	23
	- Control de emisiones atmosféricas.	34
	- Uso y almacenamiento adecuado de materiales de construcción.	43
	- Protección del suelo – prevención de procesos erosivos y control sobre la escorrentía.	51
	- Prevención de la contaminación de cuerpos de agua y redes de servicios públicos.	58
	- Manejo de la vegetación, la fauna y el paisaje	68
	- Manejo del tránsito.	72
	- Salud ocupacional.	80
	- Adecuación de campamentos.	82
	- Manejo de contingencias.	89
	- Gestión social.	95

Contenido

MANUAL DE GESTIÓN SOCIO-AMBIENTAL PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

4. Elaboración y presentación del Plan de Acción Socio-ambiental **99**

Capítulo I. Esquema de Gestión 100
Capítulo II. Plan de implementación de las medidas socio-ambientales 101
Capítulo III. Plan de acción socio-ambiental de Obra 103
Capítulo IV. Plan de Manejo de Tránsito 103
Capítulo V. Plan de Manejo silvicultural y paisajístico 104

5. Trámites ambientales relacionados con procesos constructivos **105**

Principales trámites ambientales relacionados con proyectos constructivos 107

6. Costos financieros relativos a la gestión socio-ambiental **115**

7. Seguimiento al desarrollo de este manual **121**

Anexo 1. Documentación relacionada con el desarrollo de obras de construcción. **125**

Anexo 2. Elaboración de una Matriz de Impacto. **127**

Anexo 3. Formatos recomendados para gestión socio-ambiental en obras. **131**

Anexo 4. Lista de verificacion para evaluación de la gestión socio-ambiental durante la construcción de una obra civil. **137**

Bibliografía

Presentación

La construcción de obras de infraestructura engloba un concepto general clave en el logro universal del desarrollo sostenible: el mejoramiento de la infraestructura para la calidad de vida y el desarrollo económico, sin que ello implique deterioro ambiental.

Una obra civil genera grandes expectativas entre los actores involucrados: constructores, comunidad vecina, clientes, entes de planeación, autoridades ambientales. Cada uno cumple un papel fundamental en el logro de la meta enunciada. Al constructor le corresponde diseñar teniendo en cuenta el máximo aprovechamiento de los recursos naturales y construir con mínima generación de contaminación, respondiendo a las necesidades de desarrollo social o económico en su área de influencia. La participación activa de la comunidad vecina es garante de la responsabilidad del constructor y del adecuado desarrollo cotidiano de la obra, mientras que las autoridades ambientales y de planeación deberán velar porque el proceso armonice con la protección del patrimonio ambiental común y con los planes de desarrollo.

Se entiende entonces que la ejecución de una obra civil es un proceso de alcance mucho mayor al del simple levantamiento de una nueva edificación; los impactos y los riesgos son múltiples, pero la interacción positiva de los actores permitirá el logro de todos los objetivos comunes.

La gestión ambiental durante el desarrollo de las obras constructivas ha sido una preocupación permanente para la autoridad ambiental y las entidades ejecutoras de obras públicas. El Instituto Mi Río expidió en el año 1999 la Guía de Manejo Ambiental en Obras Hidráulicas. En el año 2000, la Secretaría de Obras Públicas de Medellín, expidió el Manual de Manejo Ambiental para las Obras Públicas. Ambos documentos estaban dirigidos a la gestión de los proyectos que cada entidad ejecutaba, por lo que se dejaban a un lado las demás obras que construía el Municipio de Medellín; además eran documentos que no tenían el carácter de obligatoriedad, por lo tanto se convirtieron en documentos de consulta.

Con el fin de corregir esta situación, el Municipio de Medellín adoptó, mediante decreto 673 de 2006, la incorporación de programas de manejo socio ambiental en el desarrollo de obras públicas, como una obligación general, cuyo alcance varía según el tipo de obra. En julio de 2007, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá publicó su *Manual de Buenas Prácticas Ambientales para el sector de la construcción*. Durante el año 2008, dentro del proceso de desarrollo de estrategias para el cumplimiento del Pacto por la Calidad del Aire, ambos entes reconocieron la necesidad de unificar elementos de referencia para las buenas prácticas ambientales en el sector de la construcción. Afloró a su vez la necesidad de aplicar los mismos procedimientos contractuales adoptados por el Municipio de Medellín, a la ejecución de obras públicas en toda la jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, y al mismo tiempo, la importancia de vincular a las construcciones del sector privado en este proceso.

Empresas Públicas de Medellín ha sido también responsable en la generación de materiales de referencia para el adecuado desempeño so-

cial y ambiental durante la ejecución de las obras civiles, relacionadas con su ejercicio de prestación de los servicios públicos. La empresa ofreció su experiencia y el material generado para fortalecer este proceso.

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá y todos los Municipios que la conforman, tienen el gusto de presentar el *Manual de gestión socio-ambiental para obras de construcción*. Esta edición consolida un primer acercamiento al tema de la responsabilidad durante la construcción de obras civiles, que deberá ser complementado con una guía referente a otro tema fundamental: la optimización en el uso de los recursos naturales desde el diseño y operación de las obras.

El manual tiene por objetivo promover la actuación interdisciplinaria para incorporar la variable ambiental y social en la construcción de obras públicas y privadas en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá. No se trata de un texto de carácter conceptual sino de una herramienta elemental para que los constructores e interventores de una obra, consideren el mayor número de actividades o procesos que permitan minimizar el impacto de la misma. Al mismo tiempo, promueve la inclusión de escenarios de participación ciudadana en la ejecución de proyectos constructivos.

Mauricio Facio Lince Prada
Director

CONSTRUCCIÓN

Introducción

La construcción es una expresión de la presencia del ser humano en la tierra, pues si bien los terrenos modificados por la agricultura mostraban ya una clara intervención de éste sobre su estética y su equilibrio, es con las edificaciones y las vías de comunicación terrestre que se da lugar a una serie de flujos materiales y energéticos en pos de mantener estilos de vida que, dependiendo de las culturas y el tiempo, hicieron que la adaptación del medio a las necesidades humanas fuera y siga siendo cada vez más crítica en cuanto a las condiciones ambientales se refiere.

Las construcciones tienen un alto impacto sobre el ambiente: utilizan recursos naturales renovables y no renovables en grandes cantidades; generan altos consumos energéticos antes, durante y después de construidas; propician emisiones de CO_2, y, vierten al medio residuos líquidos, sólidos y gaseosos que en su mayoría no tienen tratamiento alguno, causando un deterioro en la calidad de los distintos ambientes –agua, aire y tierra–. Este cuadro que en realidad es desalentador, no lo fue tanto en los inicios de la humanidad, dado que los ritmos

de construcción eran lentos y había una mejor relación del ser humano con su entorno, en la medida que éste construía con materiales autóctonos y aprovechaba las condiciones climáticas del lugar para modelar su entorno construido. Es en las recientes décadas que dichos parámetros se han dejado de lado significativamente, para dar paso a la construcción seriada y a la confección de materiales con un alto impacto sobre el ambiente, privilegiando el asunto económico por encima del social y ambiental.

Pero es también en las más recientes décadas que el tema, o mejor, la preocupación por procurar un ambiente construido sostenible ha ganado visibilidad en el mundo, y Colombia no es ajeno a ello. Aspectos como la bioclimática, el reciclaje de residuos para la confección de materiales de construcción, la eficiencia energética, la ergonomía y el aprovechamiento racional del agua en los edificios ya comienzan a ser tenidos en cuenta por diseñadores, constructores y agentes inmobiliarios. Sin embargo, en la mayoría de los proyectos, estos aspectos se concentran en las etapas del diseño y del funcionamiento del edificio, dejando la etapa de la ejecución desvalida del manejo sostenible de los recursos. Precisamente sobre este importante aspecto trata el manual que el lector tiene en sus manos; conocer procesos simples pero efectivos de preservación de afluentes, evitar la emisión de material particulado a la atmósfera, separar adecuadamente los residuos de construcción y demolición, etc., son ejercicios que deberán convertirse en hábito para los constructores.

¿Tendría sentido diseñar un edificio sostenible, si durante el proceso de ejecución se alteran condiciones naturales de su entorno con daños casi irreversibles? Este manual corresponde a un esfuerzo conjunto de entidades que desde el control ambiental y la educación propenden por hacer de la construcción de obras un acto consciente en cuanto a la sostenibilidad del ambiente construido en el Valle de Aburrá.

1 Tipología de proyectos constructivos

El Decreto 1220 de 2005 define qué tipo de proyectos productivos o de infraestructura requieren licencia ambiental. En caso de requerirla, la gestión socio-ambiental del proyecto se construye a partir de un plan de manejo sustentado en el estudio de impacto ambiental. Cuando el proyecto requiera licencia, el presente manual será solo una herramienta para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental exigido. Tratándose de proyectos que no requieran licencia, el manual será el instructivo de apoyo a la formulación del PLAN DE ACCIÓN SOCIO-AMBIENTAL. A pesar de la exención de la obtención de licencia ambiental, todos los proyectos deberán cumplir la normatividad ambiental vigente. El capítulo cinco describe la normatividad ambiental relacionada con procesos constructivos.

La clasificación de proyectos que no requieran licencia ambiental, según su impacto previsto, determina diferencias en las necesidades de gestión, control y seguimiento. En el anexo 2 se presenta una propuesta de matriz para la identificación de impactos, cuyo resultado se traduce en una calificación que permite clasificar la obra según sus impactos. Esta matriz no incluye parámetros para la evaluación cuantitativa de la magnitud de los impactos. Dado que este proceso se sale del alcance del presente manual, el usuario será responsable de unifi-

car criterios para el desarrollo de tal calificación. Considérese además que existen múltiples metodologías para la evaluación de los impactos ambientales de un proyecto.

El desarrollo de dicha matriz es un ejercicio necesario para la definición de la tipología del proyecto según su impacto ambiental. Se presenta la siguiente clasificación general donde hay una asociación entre el tipo de obra y la magnitud de sus impactos. Debe tenerse en cuenta que los impactos dependen, además, de la oferta ambiental del entorno en el que se desarrolla la obra y la tecnología utilizada en el proceso constructivo. En cualquier tipo de proyecto, y aunque no se requiera licencia ambiental, es importante lograr una planeación previa de la gestión ambiental, atendiendo sus singularidades.

Proyectos Tipo I:

Son proyectos que se consideran de alto impacto ambiental por causar deterioro o alteración a los recursos naturales, al ambiente o al paisaje. Algunos de estos proyectos podrán requerir licencia ambiental según las normas vigentes.

Se consideran proyectos tipo I, entre otros:

- Construcción y ampliación de vías como viaductos, autopistas urbanas y vías arterias principales.
- Construcción de elementos del sistema integrado de transporte masivo.
- Construcción de obras y equipamiento de alcance metropolitano.
- Construcción de intercambios viales a nivel o desnivel.
- Canalizaciones con longitudes mayores a 400 metros.

- Construcción de terminales de buses.

- Construcción de obras como complejos habitacionales de más de 300 unidades, parques de bodegas, centros industriales, comerciales o de servicios, con un área construida total superior a 2 000 m^2 y/o que impliquen la tala de más de 50 árboles mayores de 1 metro a la altura del pecho y/o un movimiento de tierra de más de 50 000 m^3.

- Cualquier construcción que genere inestabilidad de laderas o incremente riesgos de avenidas torrenciales.

- Cualquier construcción cuya ejecución se extienda en el tiempo por más de 6 meses.

Proyectos tipo II:

Proyectos de impacto moderado cuya afectación no trasciende el área de influencia directa.

Se consideran proyectos Tipo II, entre otros:

- Adecuación y mantenimiento de elementos del sistema integrado de transporte masivo.

- Construcción de puentes peatonales, plazas, plazoletas, parques, senderos lineales, senderos ecológicos, vías peatonales y zonas de esparcimiento, recreación y de uso comunitario.

- Construcción de escenarios deportivos, placas polideportivas y canchas de alcance zonal.

- Construcción de ciclorrutas y alamedas.

- Construcción, restauración o mantenimiento de edificios públicos cuya destinación es diferente a vivienda de interés social.

- Construcción de vías arterias menores y vías colectoras, mantenimiento de autopistas urbanas y vías arterias principales; construcción o mantenimiento de andenes, cordones y separadores viales; mantenimiento de puentes vehiculares e intercambio de vías a nivel o desnivel.

- Construcción de estructuras de contención y estabilización de taludes en zonas inestables y orillas de quebradas.

- Construcción o mantenimiento de *box coulvert*, acueductos, alcantarillados y demás obras de drenaje de aguas corrientes o de aguas lluvias y de escorrentía.

- Cualquier obra lineal que implique rotura de pavimentos.

- Construcción de obras como complejos habitacionales, parques de bodegas, centros industriales, comerciales o de servicios, con un área construida entre 300 y 2 000 m^2, donde no se talen más de 50 árboles ni se hagan movimientos de tierra de más de 50 000m^3.

Proyectos Tipo III:

Por su bajo impacto sólo deben adoptar los requerimientos mínimos de buenas prácticas de manejo ambiental y social.

Se consideran proyectos Tipo III, entre otros:

- Poda y corte de árboles, así como el mantenimiento de zonas verdes públicas.

- Cerramientos de escenarios deportivos, culturales y edificaciones.

- Construcción de gradas en escenarios deportivos y culturales, en parques.

- Instalación de señalización.
- Parcheos o mantenimientos puntuales de vías.
- Mantenimiento de áreas de espacio público e instalación y mantenimiento del mobiliario urbano como semáforos, paraderos de buses, sillas, bancas, canecas, rampas de acceso para minusválidos, etc.
- Construcción e instalación de barandas y barandillas en puentes, senderos, vías peatonales, vías vehiculares, etc.
- Construcción de viviendas individuales o cualquier otro tipo de edificio con un área construida menor de 300m^2.
- Reformas o adiciones a edificaciones con un área intervenida inferior a 300m^2.

En el caso de la construcción, ampliación o mantenimiento de redes de servicios públicos, la clasificación de la obra depende del tipo de servicio y tipo de red. En caso de redes subterráneas: profundidad de la red, diámetro de la tubería y amplitud de la excavación.

Nota: Esta clasificación es sólo indicativa, será responsabilidad de cada entidad ejecutora verificar la clasificación del proyecto según sus características específicas. Para la ejecución de obras públicas o privadas, se recomienda definir la magnitud de los impactos causados, elaborar el programa de gestión socio-ambiental y gestionar su aplicación considerando costos directos y personal requerido.

CONSTRUCCION

2

Posibilidades de mitigación de impactos en cada una de las actividades asociadas al desarrollo de procesos constructivos

El impacto de un proyecto constructivo depende de sus características propias, del entorno donde se desarrolla, de las condiciones climáticas durante la obra, del tipo de tecnología empleada para la construcción, etc. El diseño del plan de acción socio-ambiental, requiere partir de la identificación de los impactos previstos y de su ponderación. La asertividad en este proceso es la clave para optimizar las labores de gestión.

A pesar del diverso conjunto de condiciones ambientales derivadas del desarrollo de una obra, se presenta una lista general de impactos que servirá posteriormente como referencia para el diseño de programas de manejo socio-ambiental durante su desarrollo. El análisis de este listado permite percibir el alto grado de responsabilidad ambiental, civil y penal, que recae sobre el constructor durante el desarrollo de una obra civil.

Impactos típicos causados por la ejecución de una obra civil

- Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.
- Contaminación de las fuentes de agua por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables.
- Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de laderas.
- Aumento en los niveles de ruido y emisiones atmosféricas (material particulado, gases y olores) que repercuten sobre la salud de la población, la fauna y la flora.
- Generación de escombros y otros residuos sólidos.
- Modificaciones en el paisaje y alteración de la cobertura vegetal.
- Cese o interrupción parcial, total, temporal o definitiva de los procesos de producción, distribución y consumo del sector industrial o comercial aledaño.
- Desplazamiento de población.
- Alteración del flujo vehicular o peatonal.
- Alteración o deterioro del espacio público.
- Afectación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos.

- Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, deslizamientos y movimientos en masa.

- Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía.

Control de impactos en cada una de las etapas de la obra

Durante el desarrollo de cada una de las etapas de la obra, es posible incorporar elementos tendientes a reducir, mitigar, corregir o compensar los impactos negativos, así como potencializar los positivos. Al hacer un análisis cruzado entre el proyecto y el medio, se podrá identificar cuáles son las actividades que requieren un manejo más cuidadoso y los programas más importantes para reducir impactos significativos.

La aplicación de las matrices de identificación y valoración de impactos (anexo 2) permitirá hacer una valoración de los impactos ambientales y definir las prioridades en el proceso de gestión socio-ambiental.

Tabla 1. Posibilidades de gestión en cada una de las etapas de la obra

Responsable	Actividad	Posibilidades de control
Entidad contratante	Estudios previos	La identificación oportuna de restricciones es una necesidad para lograr un diseño acorde con las condiciones del terreno y reducir posibles impactos. Al estudiar el terreno sobre el que se desarrollará la obra, identifique las relaciones entre la estabilidad del terreno, la dinámica hidrológica, la topografía y la vegetación. Observe la zona durante los eventos de lluvia intensa. Identifique además el estado de la infraestructura urbanística existente, busque los planos de las redes de servicios públicos y prevenga sus afectaciones.
Entidad contratante	Adquisición de predios	
Entidad contratante	Diseño de la obra	Desde esta etapa es fundamental considerar los aspectos ambientales para reducir los impactos. El diseño de la obra debe considerar la menor afectación a los recursos naturales: minimizar la tala de árboles, conservar retiros a las fuentes de agua (en lo posible, superar la norma existente), reducir movimientos de tierra, mantener la mayor área verde posible, usar materiales de bajo impacto ambiental, etc. Tenga en cuenta que la mejor estrategia de gestión ambiental consiste en el diseño de un proyecto acorde con la realidad del terreno. En lugar de compensar o mitigar impactos ambientales negativos, éstos deben prevenirse a partir del diseño de una obra. El diseño de los espacios internos debe además contemplar un máximo aprovechamiento de la iluminación y ventilación naturales, con el fin de minimizar el consumo de energía durante la operación del edificio. Contemple la oportunidad de utilizar aguas lluvias y reutilizar aguas grises, la inversión en las redes adicionales se recupera rápidamente a través del posterior ahorro en el consumo de agua.
Entidad contratante	Elaboración del plan de acción socio-ambiental	Identificar los impactos del proyecto y diseñar estrategias para mitigarlos, con base en las consideraciones de este manual.

continúa

Responsable	Actividad	Posibilidades de control
Entidad contratante	Coordinación interinstitucional	El ejecutor del proyecto debe tramitar todos los vistos buenos y autorizaciones por parte de las diferentes secretarías y entidades. Es necesario asegurar la compatibilidad con el POT del municipio, los planes de ordenamiento y manejo de cuencas y microcuencas, los proyectos de desarrollo, planes parciales, etc.
Entidad contratante	Trámite de permisos	El oportuno desarrollo de estos trámites permitirá que la obra se ejecute en los tiempos estimados. Adelante este tipo de gestión de manera que no deje abierta la posibilidad de detener la obra una vez se haya iniciado. De esta forma su impacto sobre el ambiente y la comunidad vecina se reducirá en el tiempo.
Entidad contratante	Información	La entidad contratante debe informar a las diferentes entidades involucradas o afectadas por la ejecución del proyecto, y a la comunidad en general, el inicio de las obras.
Entidad contratante	Selección del contratista	Considere evaluaciones de la gestión ambiental de proyectos previos a cargo de los posibles contratistas. Este aspecto debe ser un criterio de selección importante.
Contratista	Montaje de campamentos y construcciones temporales	Considere que una adecuada administración del espacio le permitirá reducir necesidades de transporte en el interior de obra y hacer más eficiente el manejo de los materiales. Mantenga las vías internas en buen estado, realice adecuadas obras de drenaje. Guarde la mayor distancia posible a las fuentes de agua y otros recursos ambientales (hay una mínima distancia reglamentaria de 30m a las corrientes de agua y 100m alrededor de los nacimientos). Disponga elementos para el almacenamiento de aguas lluvias recolectadas en los techos. Organice los sitios de trabajo de forma que pueda usar este recurso. Recuerde diseñar la infraestructura necesaria para una cómoda y eficaz separación de los residuos.

continúa

Responsable	Actividad	Posibilidades de control
Contratista	Identificación de rutas para el transporte de materiales y tráfico normal	Evite la circulación de materiales o escombros en zonas residenciales y durante las horas pico. Procure al máximo utilizar vías amplias y de baja pendiente.
Contratista	Contratación de la mano de obra	Capacite a todo el personal de trabajo para la implementación de buenas prácticas ambientales. La responsabilidad de una buena gestión es de todos los miembros del equipo. Si desde el momento mismo de la contratación se hace énfasis en este tema, se irá consolidando una nueva cultura de responsabilidad ambiental entre todos los actores del sector. Debe además crear una rutina diaria de capacitación. La insistencia cotidiana sobre estos temas es la mejor opción para su adecuada apropiación.
Contratista	Identificación y selección de proveedores y sitios de disposición final de escombros y materiales sobrantes	Seleccione proveedores de materiales que cumplan con las especificaciones técnicas y normas ambientales vigentes. Minimice necesidades de transporte. Verifique el cumplimiento de las normas por parte de los sitios de disposición final de escombros.
Contratista	Demarcación y señalización temporal	En el interior de la obra: La identificación clara de todos los elementos dispuestos para una mejor gestión ambiental, es clave para que cada uno de los operarios se integre fácilmente al desarrollo de los procesos y se acoja a los requerimientos de seguridad laboral. Considere, además, la instalación de carteleras y avisos formativos, que se constituyan en una herramienta pedagógica permanente. En las vías públicas: Elabore y aplique un plan de manejo de tránsito, según indicaciones en este manual.

continúa

Responsable	Actividad	Posibilidades de control
Contratista	Demolición	Use al máximo las estructuras preexistentes. El transporte y disposición final de escombros es una actividad con un alto impacto ambiental. Elimine mitos, para crear ambientes agradables no siempre es necesario demoler. Reutilice al máximo los elementos demolidos para minimizar la generación de escombros. Verifique la existencia de plantas de reciclaje de escombros dentro del área de influencia del proyecto. También es posible reutilizar los escombros para la preparación de morteros dentro de la misma obra. En caso de tratarse de funciones estructurales, deberá realizar ensayos de laboratorio para asegurar su resistencia.
Contratista	Remoción de vegetación y descapote	Almacene el suelo orgánico removido, de esta manera tendrá a su disposición material orgánico para el paisajismo final del proyecto. Cúbralo con plástico o preferiblemente, con los restos del material vegetal que haya sido retirado.
Contratista	Disposición de sobrantes de excavación	Adecue sitios para almacenar, en forma temporal o permanente, los residuos de las excavaciones procurando coberturas rápidas que impidan emisiones fugitivas de material particulado y disponiendo el drenaje de forma que se prevengan procesos erosivos.
Contratista	Operación de maquinaria, talleres, almacenes y depósitos	Provea la infraestructura y elementos necesarios para el manejo adecuado de lubricantes y combustibles. Realice obras para el montaje de la maquinaria, de forma que prevenga la contaminación del suelo. Instale barreras contra el ruido.
Contratista	Pavimentación, construcción de obras de drenaje	El manejo adecuado de las aguas minimiza la escorrentía y la erosión. El drenaje favorece la seguridad y confortabilidad en los desplazamientos; de igual manera, minimiza riesgos.

continúa

Responsable	Actividad	Posibilidades de control
Contratista	Instalación o relocalización de redes de servicios públicos	Considere que la continuidad en la prestación de los servicios públicos proporciona confort a la comunidad. Minimice las intervenciones y prográmelas para las horas en las que generarían menor impacto.
Contratista	Construcción de obras de concreto	Evalúe la posibilidad de uso de concretos premezclados en lugar de prepararlos en obra: utilice materiales prefabricados que permitan una construcción rápida y limpia. También sería adecuado el uso de materiales livianos y estructuras menos robustas. Haga un cálculo preciso de cantidades de obra para minimizar desperdicios. Procure involucrar elementos reciclados en las mezclas de concreto. Los residuos de construcción y demolición pueden transformarse en agregados o cementos con óptimas resistencias.
Contratista	Acabados	Evite el uso de materiales suntuosos procedentes de lugares lejanos; use materiales locales. Considere que la calidad estética puede lograrse en condiciones de sencillez y sobriedad con materiales de mínima huella ambiental. Divulgue esta percepción entre sus clientes.
Contratista	Amoblamiento urbano, señalización definitiva y paisajismo	Minimice superficies duras, utilice materiales que permitan la infiltración del agua, cuando las condiciones geotécnicas lo permitan. Siembre especies locales atendiendo sugerencias de los manuales de silvicultura. Aproveche elementos naturales para brindar calidad estética. Optimice el uso de la luz natural.
Entidad contratante	Operación del proyecto	Entregue al usuario toda la información sobre las características de la obra para asegurar un adecuado manejo y perdurabilidad de la misma. Sensibilice a la comunidad para crear sentido de pertenencia.

3

Elementos para la elaboración de programas que permitan la mitigación de impactos sociales y ambientales

Este capítulo contiene la descripción exhaustiva de los programas que permitirán mayor control sobre las actividades que generan impactos sociales y ambientales durante el desarrollo de una obra. Es necesaria la aplicación de todas las propuestas que se ajusten a las condiciones de la obra.

1. Programa para el manejo de residuos

Los residuos sólidos generados durante el proceso de construcción son de diversos tipos. Una adecuada clasificación de los mismos permitirá reciclar o reutilizar algunos de los materiales, minimizando así la cantidad de desechos no aprovechables. De esta forma, se reducen costos de disposición final, se optimiza el uso de los materiales y se alcanza un menor impacto ambiental.

Beneficios:

A través de un adecuado manejo de los residuos de la obra se logra:

- Reducir la generación de emisiones atmosféricas.
- Prevenir el aporte de sólidos en las redes de alcantarillado y corrientes superficiales.
- Reducir el impacto visual de la obra y minimizar el área de afectación por presencia de residuos o escombros.
- Minimizar las necesidades de transporte de residuos .
- Asegurar el buen funcionamiento de las escombreras y maximizar su vida útil.
- Reducir costos financieros .
- Optimizar la administración de materiales.
- Reducir riesgos inherentes al almacenamiento de residuos.

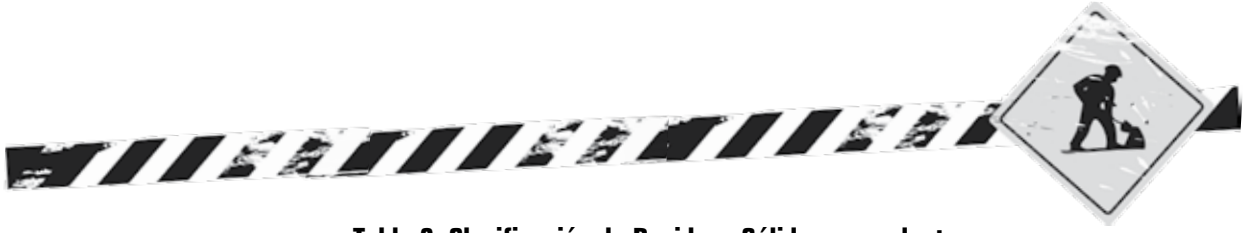


Tabla 2. Clasificación de Residuos Sólidos procedentes de una obra civil

Residuos sólidos ordinarios:	◘ Residuos orgánicos. ◘ Tela, papel, plástico o cartón sucios. ◘ Elementos fabricados con poliestireno o porón (comúnmente conocido como icopor). ◘ Residuos de barrido.
Residuos reciclables:	◘ Papel y cartón limpio y seco, no revestido en plástico. ◘ Plástico. ◘ Metales. ◘ Vidrio.
Residuos reutilizables:	◘ Madera. ◘ Retazos de tubería. ◘ Tarros. ◘ Canecas. ◘ Retales de cerámica de piso o enchape. ◘ Llantas usadas.
Residuos de construcción y demolición (RCD)	◘ Cuesco de asfalto. ◘ Cuesco de concreto. ◘ Fragmentos de ladrillos. ◘ Agregados.
Residuos peligrosos:	◘ Materiales absorbentes o limpiadores usados para remover aceites, grasas, alquitrán, betún. ◘ Envases de productos químicos. ◘ Pinturas.
Residuos vegetales	◘ Madera y follaje.
Material sobrante de las excavaciones	◘ Suelo orgánico. ◘ Limos, arcillas, gravas, etc. ◘ Sedimentos retirados de las estructuras para la retención de sólidos en las redes de drenaje.

Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos ordinarios:

- Los residuos ordinarios deberán ser entregados a la empresa recolectora. Si el sitio de obra no cuenta con el servicio de aseo, debe realizar la respectiva inscripción.

- Los residuos sólidos ordinarios (basura) retirados de desarenadores y demás estructuras de contención, deben ser llevados al almacenamiento de residuos ordinarios para su posterior disposición en el relleno sanitario. No deben mezclarse con los residuos de construcción y demolición.

- La ropa de trabajo y calzado desechados no deben disponerse con los escombros sino con los residuos ordinarios y entregarse a la empresa de aseo.

- El PVC, polietileno expandido o porón y otros materiales inertes no recuperables se consideran residuos ordinarios y en caso de no poder ser reutilizados, deben ser llevados al relleno sanitario.

Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos reciclables:

- Disponga de recipientes y sitios de acopio para el manejo separado de estos materiales.

- El proceso de reciclaje del papel y el cartón requiere que estos elementos estén limpios y secos, libres de grasas, parafinas, ceras, pinturas, etc.

- El reciclaje de materiales genera en sí mismo beneficios ambientales y financieros.

Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos reutilizables:

- Las posibilidades de reutilización de estos residuos dependen de la organización en su almacenamiento y de la información que se brinde al personal de obra. La comunidad también podría acceder a estos materiales si la obra no los requiere: cada encargado buscará la mejor manera de infor-

marlo. Este hecho no sólo reduce impactos ambientales sino que mejora las relaciones con los vecinos.

Recomendaciones para el manejo de residuos de construcción y demolición (RCD) :

- Separe los residuos de construcción y demolición de los demás residuos corrientes. Clasifíquelos a su vez según su origen: cuescos de concreto, ladrillo, asfalto, agregados pétreos, limos y arenas, etc.

La mezcla de todo tipo de escombros y residuos ordinarios impide actividades de reciclaje o reutilización de materiales y crea problemas técnicos para su disposición final.

- Verifique la existencia de plantas de reciclaje de escombros en la región. También puede reciclar dentro de la misma obra.

- La disposición de estos residuos en las escombreras requiere un alto grado de responsabilidad, pues la estabilidad geotécnica de los llenos depende, entre otras, de la ausencia de otro tipo de residuos.

- Reutilice al máximo los RCD; pueden ser útiles para hacer llenos no estructurales, adecuar vías y senderos peatonales, etc. Si se trituran, pueden constituirse como agregados para nuevas mezclas de concreto.

Una separación adecuada de escombros es condición indispensable para lograr calidad técnica y estabilidad en los llenos realizados con sobrantes de excavación.

- El material retirado (p.e. suelo, arenas, piedras) de las estructuras implementadas para la retención de sólidos en las redes de drenaje, debe ser almacenado de tal forma que pierda humedad y facilite su posterior disposición en escombreras o llenos autorizados por la entidad competente.

- Delimite, señalice y optimice al máximo el uso del espacio ocupado por los escombros, con el fin de reducir las áreas afectadas.

- Las posibilidades de uso de la madera son múltiples. Puede *"chipearse"* en el lugar de la obra y utilizarse para la conformación final del sustrato para las zonas verdes. La madera es un recurso reutilizable: el desarrollo de la obra requiere constantemente tablones, apoyos, teleras, formaletas, barreras, paredes provisionales, etc., que pueden fabricarse con los residuos de madera. También existen numerosas empresas productoras de carbón vegetal interesadas en recibir este residuo. Los recicladores reciben ocasionalmente este material. No deseche la madera como un escombro. Encuentre posibilidades de reutilizarla según sus condiciones particulares.

La separación de la madera permitirá su reutilización o disposición final adecuada.

- Los escombros deben disponerse en una escombrera que cuente con las autorizaciones ambientales y municipales. Es necesario llevar una planilla diaria de control y recibo del material por parte de las escombreras autorizadas.

- Si se requiere la ubicación de patios de almacenamiento temporal para el manejo del material de excavación, es requisito que el sitio elegido esté provisto de canales perimetrales con sus respectivas estructuras para el control de sedimentos. A este sedimento se le debe dar el mismo tratamiento dado a los RCDs.

- Los escombros no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular: deben estar apilados y acordonados.

- Llene los vehículos destinados al transporte de escombros hasta su capacidad, cubra la carga con una lona o plástico, que baje no menos de 30 centímetros contados de su borde superior hacia abajo, cubriendo los costados y la compuerta, atendiendo las medidas de manejo enunciadas en la Resolución 541 del Ministerio del Medio Ambiente (1994).

- Se prohíbe la utilización de las zonas verdes y el espacio público para la disposición temporal de materiales sobrantes, producto de las actividades constructivas de los proyectos.

Inadecuada disposición de escombros en zonas verdes.

Ningún escombro deberá permanecer por más de 24 horas en el frente de obra (Resolución 541 del Ministerio del Medio Ambiente, 1994). Si el escombro generado es menor de $3m^3$, se podrá utilizar contenedor móvil para almacenarlo antes de su disposición final.

- En los proyectos que se requiera realizar descapote, éste se deberá realizar como una actividad independiente a la excavación, de tal forma que se pueda separar la capa de material vivo (suelo orgánico y capa vegetal) del material inerte.

- Utilice formaletas metálicas. Las formaletas de madera tienen una vida útil muy baja.

Recomendaciones para el manejo de residuos vegetales y suelo orgánico:

- Retire el suelo orgánico de forma que no se contamine con otros de materiales y almacénelo libre de otro de residuos; cúbralo e instale barreras que impidan su arrastre por escorrentía para utilizarlo en el paisajismo final de la obra, o entréguelo para cubrir necesidades similares externas.

- Los residuos vegetales blandos pueden almacenarse para integrarse posteriormente al suelo orgánico.

- Los troncos mayores deben tener un tratamiento similar al propuesto para la madera sobrante.

Recomendaciones para el manejo de sobrantes de excavación:

- Este material puede utilizarse como lleno estructural o no estructural dependiendo de su homogeneidad, previa realización de diseños técnicos y aprobación de la interventoría.

- El material procedente de excavaciones no puede interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, debe estar apilado, bien protegido, acordonado. Se debe evitar la acción erosiva del agua y del viento. La protección de los materiales se logra con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles.

- Se prohíbe la utilización de zonas verdes y el espacio público para la disposición temporal de los sobrantes de excavación. Ningún material sobrante deberá permanecer por más de 24 horas en el frente de obra (Resolución 541 de 1994, Ministerio del Medio Ambiente).

Recomendaciones para el manejo de residuos peligrosos:

- Si durante el proyecto se genera cualquier tipo de residuo que se enmarque en la definición de residuos peligrosos (lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas o sus respectivos empaques), sepárelo de los demás tipos de residuos (para evitar que se contaminen y crezca el volumen de residuos para manejar) y entréguelos a una empresa autorizada (debe solicitar copia de la licencia ambiental).

- La generación de residuos peligrosos debe reportarse en la página web del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (www.metropol.gov.co). Allí encontrará el instructivo para constituirse como generador de residuos peligrosos e iniciar el proceso de reporte periódico del volumen generado.

- Si no es posible retirar rápidamente de la obra los residuos peligrosos que se generen, estos deben ser almacenados en recipientes herméticos, debidamente marcados y rotulados como peligrosos y se deben colocar en lugares libres de humedad y de calor excesivo.

- Por ningún motivo emplee los sumideros, redes de alcantarillado o cuerpos de agua para deshacerse de líquidos, sólidos o semisólidos, concentrados o diluidos, que tengan características peligrosas (p.e. aceites dieléctricos, mecánicos, hidráulicos; solventes, pinturas, venenos, combustibles, entre otros).

- Las natas, grasas y aceites de origen animal o vegetal retirados de las trampas de grasas deben ser almacenados en contenedores y dispuestas en un relleno sanitario como cualquier residuo ordinario (no se consideran residuos peligrosos).

- Las grasas, aceites o cualquier otro derivado del petróleo que sea retenido en las trampas de grasa o sistemas de lavado, deben ser almacenados en un contenedor y entregados a una empresa especializada para su tratamiento como residuo peligroso. Deberá quedar constancia escrita de esta entrega.

Otras recomendaciones de tipo logístico para el manejo de residuos:

- Es necesario identificar a las personas o entidades que estén interesadas en recibir materiales reciclables o reutilizables, resultantes de las actividades del proyecto.

- Diariamente, al finalizar la jornada, se debe realizar una limpieza general de la zona donde se realicen las obras. Recoja todos los desperdicios, basuras o elementos extraños presentes en el área.

- Las obras Tipo I y Tipo II deberán contar con una brigada exclusivamente dedicada al aseo y limpieza, conformada por tres obreros como mínimo por cada 1 000 metros de obra o una brigada por cada 1 000 m^2 de área.

- Una vez concluida la obra, se deberán recoger todos los materiales sobrantes y la señalización provisional utilizados durante su ejecución.

- No se permite la quema de ningún tipo de residuo (Articulo 29 del Decreto 948 de 1995).

- Durante el mantenimiento de cámaras, *box coulverts* y sumideros, entre otros, se debe garantizar que los elementos retirados, sean entregados a una planta de tratamiento o a un sitio de disposición final, según aplique.

- Antes de iniciar la obra, establezca los sitios determinados para el almacenamiento temporal de los residuos según su tipo. Con tal fin, debe señalarse por lo menos uno por cada 500 metros de área de construcción.

- El almacenamiento de los residuos debe hacerse en recipientes tapados. Se requieren tantos recipientes como tipos de residuos. Asegúrese de que estén debidamente marcados.

Las etiquetas de los recipientes:

- Contendrán información clara y entendible para todos.
- Serán resistentes al agua.
- Estarán impresas en gran formato.

Almacenamiento de residuos en un sitio cubierto, dispuesto especialmente para esta actividad. Uso de recipientes tapados y marcados, con instrucciones claras sobre materiales para disponer en cada uno de ellos.

- Todo el personal que labora en la obra debe estar informado sobre la obligatoriedad de depositar los residuos en las canecas o contenedores, según su etiqueta y no apilar o dejar los residuos desprotegidos en otras áreas no autorizadas.

- El volumen de los contenedores debe estar acorde con los volúmenes generados y las posibilidades de evacuación.

- Los residuos deben permanecer el menor tiempo posible dentro de la obra. Para tal efecto, se debe suscribir contrato de servicio público de aseo y cumplir con el pago oportuno del servicio. Igualmente se debe garantizar la recolección, transporte y disposición final de residuos peligrosos por una empresa que cuente con las autorizaciones ambientales.

2. Control de emisiones atmosféricas

La contaminación atmosférica generada durante el desarrollo de una obra civil, procede de tres fuentes principales: emisiones difusas de material particulado, gases de combustión y ruido generado por la operación de maquinaria y demolición de estructuras.

El adecuado control a estas fuentes minimiza los efectos adversos al medio ambiente y disminuye los efectos negativos que éstos pueden ocasionar sobre la salud humana. Así mismo, el control de los niveles de ruido por debajo de los límites permisibles, permite reducir los problemas de salud ocupacional que estas actividades puedan generar, así como atenuar las incomodidades producidas a la comunidad. Debe tenerse en cuenta que las quejas de la comunidad pueden impedir el normal funcionamiento de la obra.

Recomendaciones para la reducción de la emisión fugitiva de material particulado:

- Los frentes de obra deben estar demarcados con malla polisombra o zaram.

- Los materiales de construcción que se encuentran en el frente de obra deben estar debidamente cubiertos y protegidos de la acción del aire y del agua.

- En zonas públicas, se prohíbe el almacenamiento de materiales de construcción, demolición o desecho, que puedan originar emisiones de partículas al aire (Artículo 22 decreto 948 de 1994). Las entidades públicas, o sus contratistas, que desarrollen trabajos de reparación, mantenimiento o construcción en zonas de uso público, deberán retirar cada veinticuatro (24) horas los materiales de desecho, susceptibles de emitir material particulado. En el evento en que sea necesario almacenar materiales que puedan generar emisiones, éstos deberán estar cubiertos en su totalidad de manera adecuada.

- Implemente un sistema de limpieza o lavado de llantas de todos los vehículos que salgan de la obra. Evite usar agua potable en esta actividad, recolecte aguas lluvias o recircule agua procedente de otros procesos. El barrido de la vía no es suficiente para el control de las emisiones fugitivas de material particulado.

- Al esparcir agua sobre las áreas de trabajo se reduce la emisión de material particulado. Realice esta misma operación con los materiales que se encuentren almacenados tempo-

El lavado de las llantas de los vehículos es indispensable para el control de emisiones fugitivas de material particulado.

El tránsito sobre vías sin cobertura es una importante fuente de emisión de material particulado. Este impacto se minimiza manteniendo la humedad en las vías.

ralmente en el frente de obra y que puedan generar emisiones fugitivas de material particulado. La frecuencia de riego depende de las condiciones climáticas.

- Proteja los materiales de construcción bajo techo siempre que sea posible.

- Controle que los vehículos, volquetas y maquinaria que transitan sobre terrenos descubiertos, no lo hagan a más de 20 km/h. Mantenga húmedos los sitios de tránsito. En caso de tratarse de vías pavimentadas, elabore un programa de barrido regular, ya que el levantamiento de material particulado debido al tránsito es una importante fuente contaminación.

- Inspeccione que los vehículos que cargan y descargan materiales dentro de las obras estén acondicionados con carpas o lonas para cubrir los materiales.

- Cubra con mallas protectoras las edificaciones durante las actividades de demolición y en general durante el desarrollo de actividades de construcción en edificios de más de 3 pisos, para controlar las emisiones fugitivas resultantes de estas actividades (Artículo 34 del decreto 948 de 1995).

Utilice agua para prevenir la dispersión de material particulado durante las actividades de demolición. Programe la evacuación permanente de los escombros.

- Utilice agua para prevenir la emisión de material particulado durante los procesos de corte de material. Recircule el agua utilizada para el desarrollo de esta actividad.

- Aun tratándose de pocos cortes, procure encontrar el sistema para prevenir la emisión de material particulado a la atmósfera.

La malla polisombra zaram es una barrera contra la caída de objetos y dispersión de partículas.

- En la construcción de vías, procure que la instalación de la carpeta asfáltica se haga lo más rápido posible.

- Cuando se requiera el uso de compresores neumáticos para la limpieza de la superficie de la vía a imprimar, se debe garantizar el barrido previo de esta superficie, garantizando el retiro de material particulado de mayor tamaño. Además, se debe asegurar de que la presión de los compresores sea controlada de tal forma que se minimice la generación de material particulado.

- Cuando practique rotura de pavimentos, procure dejar la superficie perforada cubierta por suelo-cemento o material imprimante. Pavimente nuevamente en el menor tiempo posible.

Manejo de silos para el almacenamiento de cemento o áridos:

- Verifique que los filtros superiores estén en buen estado. Revise también las mangueras, tuberías y accesorios. Tenga en cuenta que el cargue del silo es el momento crítico de emisión.

- Al final del tubo de desfogue, coloque una caneca con agua cubierta con geotextil. Así evita el esparcimiento del polvo de cemento que se produce en el momento de inyectar cemento del carro-tanque al silo.

- Aísle el área de la base del silo con geotextil humedecido, dejando solo un lado libre para permitir el cargue de material en los coches.

- Para evitar la caída o desperdicio de cemento, se debe prolongar la boca del silo mediante un tubo que llegue directamente a los coches utilizados en el transporte del cemento a la concretadora.

Los procesos de cargue y descargue de silos generan emisiones de material particulado que se reducen con coberturas.

Reducción de la emisión de gases de combustión

- Se prohíbe realizar quemas a cielo abierto, en los sitios donde se adelantan las obras (Articulo 29 del Decreto 948 de 1995).

- Asegúrese de que todos los vehículos que carguen y descarguen materiales en la obra cuenten con el respectivo certificado de revisión técnico-mecánica vigente – Ley 769 de 2002 – Código Nacional de Tránsito.

- Controle las emisiones atmosféricas generadas por la maquinaria y los equipos que están exentos de la revisión técnico-mecánica y de gases, tales como la maquinaria rodante de construcción (retroexcavadoras, montacargas, plantas eléctricas, entre otros) y otros equipos (taladros, motosierras, *cheepers*). Asimismo, adopte las acciones correctivas del caso, cuando así se requiera. Dicho control implica la evaluación de las emisiones y los ajustes necesarios para el cumplimiento de las emisiones contempladas en la normativa vigente para fuentes móviles.

Revise de manera constante el estado tecnicomecánico de la maquinaria empleada para reducir la emisión de contaminantes atmosféricos.

- Caliente mezclas asfálticas en parrillas o fogones portátiles que usen gas como combustible. Prohíba la utilización de aceites usados y madera como combustibles.

- Verifique que el tubo de escape de los vehículos pesados y maquinaria diesel cumpla con la altura mínima de 3m, exigida por en el decreto 2.107 de 1995.

- Emplee vehículos de modelos recientes.

Reducción en la generación de ruido

Identifique las fuentes de ruido del proyecto, obra o actividad, y para cada una de ellas determine los niveles de presión sonora emitidos. Si éstos sobrepasan los límites permisibles, reduzca el ruido en la fuente emisora. Si esto no es posible, atenúelo mediante la instalación de barreras.

- Elabore los programas de trabajo de acuerdo con la clasificación que, para el lugar del proyecto, obra o actividad, establece la legislación colombiana vigente en términos de restricción de ruido a niveles máximos permisibles, horario y días de emisión de ruido -decreto 948 de 1995-, de manera que considere la menor afectación posible a la comunidad y garantice al mismo tiempo el rendimiento esperado.

- Cuando se requiera utilizar equipos muy sonoros, a más de 80 decibeles, se debe trabajar sólo en jornada diurna y por períodos cortos de tiempo.

- Programe ciclos de trabajo de máximo 2 horas de ruido continuo en obras que se realicen cerca de núcleos institucionales (colegios, hospitales, etc.). Cuando el ruido continuo supere el nivel de ruido del ambiente se debe contar con 2 horas de descanso después de las horas de operación o utilizar equipos insonorizados.

- Notifique previamente a la comunidad y a cada núcleo institucional afectando la programación de operación de estos equipos.

- Cuando se requiera realizar trabajos que generen ruido durante las horas de la noche, es necesario tramitar el permiso de ruido nocturno (Decreto 948 de 1995).

- Establezca un único horario para el cargue y descargue de materiales.

- Elimine el uso de cornetas, bocinas, pitos y sirenas de todos los vehículos que laboran en el proyecto, salvo la alarma de reversa. Esta recomendación aplica tanto en áreas urbanas como en áreas rurales, y se exceptúan los dispositivos diseñados para evitar accidentes o anunciar casos de emergencia.

- Verifique que los vehículos que operan para el proyecto carezcan de dispositivos o accesorios (válvulas, resonadores o pitos adaptados a los sistemas de frenos de aire) diseñados para producir ruido.

- Verifique que los equipos móviles, vehículos y maquinaria cuenten con los respectivos silenciadores en los exhostos, en correcto estado de funcionamiento.

- Controle los niveles sonoros de los vehículos, maquinaria y equipos utilizados, mediante la instalación de mecanismos de insonorización y mantenimiento adecuado (revisión técnico-mecánica y de gases), garantizando así el cumplimiento de los estándares para emisión de ruido.

- Efectúe la operación de la maquinaria de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

- Controle los niveles de presión sonora generados por la maquinaria y los equipos que están exentos de la revisión técnico-mecánica y de gases, tales como la maquinaria rodante de construcción (retroexcavadoras, montacargas, plantas

eléctricas, entre otros) y otros equipos (taladros, motosierras, cheepers). Así mismo, adopte las acciones correctivas del caso, cuando así se requiera.

- Asegure el adecuado uso de compresores, garantizando que los elementos que controlan los niveles de presión sonora funcionen según los diseños del equipo.

- Verifique el estado técnico de los equipos utilizados en calidad de arriendo.

Control a la generación de olores ofensivos

La generación de olores ofensivos puede deberse a la omisión en la instalación de baños temporales, quemas o inadecuado almacenamiento de residuos. Para cada uno de estos casos, hay propuestas de manejo dentro de este manual. Use preferiblemente pinturas a base de agua. Reduzca el uso de productos volátiles en días cálidos y secos.

3. Uso y almacenamiento adecuado de materiales de construcción

Al establecer un sistema de manejo adecuado para el transporte, cargue, descargue y manipulación de los materiales de construcción (arenas, grava, triturados, recebos, ladrillos, triturados de arcilla y otros) se evitan pérdidas del mismo y por lo tanto se generan múltiples ventajas de orden financiero, logístico y ambiental. Al mismo tiempo, se reduce la cantidad de escombros y residuos generados, y el aporte de sedimentos y otros contaminantes a las redes de servicios públicos y fuentes de agua.

Los materiales de construcción se clasifican en dos grandes grupos:

- Materiales comunes de construcción: estos son materiales típicamente inertes empleados para la construcción de estructuras.

- Materiales especiales de construcción: son aquellos que por sus características de corrosividad, toxicidad, etc., requieren un manejo especial.

Recomendaciones para el almacenamiento de los materiales comunes de construcción:

- Incluya dentro de la programación semanal de obra, el cálculo de cantidades según la demanda del proyecto, evitando consumos y almacenamientos innecesarios.

- En el frente de obra sólo se pueden tener los materiales que se utilizarán durante la jornada de trabajo. Éstos deben estar resguardados del agua y el viento, cubiertos con plástico o lona. Mantenga el resto de materiales en los patios de almacenamiento o acopio.

- Prefiera el uso de concretos premezclados en lugar de preparados en la obra: de esta manera, optimiza el uso del material y reduce las emisiones de ruido. Esta recomendación aplica siempre y cuando la distancia entre la planta productora y la obra permita lograr un balance energético positivo.

- Verifique que todos sus proveedores de materiales cuenten con permisos ambientales (requieren licencia ambiental las explotaciones mineras que producen más de 600 toneladas de materiales al mes –Decreto 1220 de 2005. Requieren título minero todos los sitios de explotación de recursos minerales, incluyendo agregados pétreos, arenas, gravas, arcillas).

El adecuado almacenamiento de los materiales permitirá mayor agilidad en el desarrollo de los trabajos cotidianos. Además evitará desperdicios y deterioro de los mismos, reduciendo al mismo tiempo el volumen de desperdicios.

- Demarque los sitios de almacenamiento con la señalización establecida. Acordone los materiales más finos para evitar que sean lavados por las aguas de escorrentía.

- Cuando la magnitud de la obra lo requiera, el interventor podrá autorizar algunos sitios temporales de acopio para elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, cumpliendo las siguientes condiciones:

- Mantenga cubiertos todos los materiales que generen material particulado.

La instalación de barreras perimetrales en los sitios de almacenamiento de materiales, canalización de aguas de escorrentía e instalación de trampas de sedimentación previenen fenómenos como el que se observa en la fotografía.

- Construya alrededor de los sitios de almacenamiento un canal de recolección de aguas para conducirlas hasta el sistema de drenaje que se disponga para la construcción.

- Delimite las rutas de acceso de las volquetas que ingresan y retiran material.

- Garantice que el transporte de los materiales se realice en volquetas con cajón totalmente cubierto para impedir el derrame o dispersión de los materiales y de material particulado en el recorrido.

- La cubierta será de material resistente como lona y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor.

- Durante el transporte, evite el escurrimiento del material húmedo. Para ello, asegúrese de que el contenedor del vehículo esté construido con una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios. Mantenga las puertas de descargue aseguradas de manera correcta y herméticamente cerradas.

- Adecue los horarios y las vías para la circulación de vehículos de carga a los establecidos por la autoridad local.

- No se podrán almacenar materiales en áreas como andenes, espacios públicos, retiros de quebradas o zonas verdes.

- Las zonas verdes sólo se podrán utilizar cuando sea imposible el almacenamiento en otro sitio. En este caso, adécuelas retirando la grama y capa orgánica del área definida. Si la zona verde cuenta con arborización, realice el almacenamiento lejos de los árboles pues no se podrá podar ni talar ni vaciar el material sobre éstos. En todo caso la zona verde se debe restaurar a sus condiciones iniciales terminada la obra.

- Cuando se requiera realizar mezclas de concreto en el sitio de la obra, hágalo en un sitio cubierto y sobre una plataforma de concreto, metálica o sobre un geotextil de un calibre que garantice que no haya contacto con el suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones. Nunca haga la mezcla directamente sobre el suelo.

El manejo adecuado de la mezcla de concreto, previene la contaminación del agua y del suelo.

Recomendaciones para el manejo de materiales especiales de construcción

- Cuando los materiales especiales sean transportados directamente por los responsables de la obra, garantice que se realice en vehículos y/o recipientes especiales, que permitan un adecuado transporte y que minimicen la posibilidad de accidentes.

- Si el transporte de materiales es realizado directamente por el distribuidor del producto, asegúrese de que éste cumpla con las exigencias normativas.

- Verifique que quien le preste este servicio de transporte tenga un Plan de Contingencias debidamente aprobado, que contemple todo el sistema de seguridad, prevención, organización de respuesta, equipos, personal capacitado y presupuesto para la prevención y control de emisiones contaminantes y reparación de daños.

- Cierre herméticamente los empaques de sustancias catalogadas como peligrosas.

- Siempre que se requiera calentar la liga asfáltica, emplee fogones móviles, de tal forma que evite la generación de escombros, piedras y cenizas. Dote a estos fogones con ruedas y doble fondo para evitar derrames, esto es, con una parrilla portátil.

- En caso de derrame o incendio siga los procedimientos del Plan de Contingencias y reporte inmediatamente al interventor cualquier derrame o contaminación del producto.

- No vierta los aceites usados y demás materiales a las redes de alcantarillado, ni al suelo.

- No utilice aceites usados como combustible.

- No reutilice las canecas que han contenido sustancias especiales o productos químicos. Envíe estos empaques a una empresa autorizada para su disposición final (pida y guarde copia de la licencia ambiental).

- Cuando se requiera almacenar productos químicos, identifíquelos claramente.

- Para etiquetar o marcar los productos químicos consulte la norma técnica colombiana NTC 1692.

- Antes de iniciar las labores constructivas, haga un inventario estricto de sustancias y productos químicos que utilizará, levantando una clasificación de los mismos en función del tipo y el grado de riesgos físicos y para la salud.

- Divulgue las fichas técnicas de seguridad. Estas fichas contienen información esencial detallada sobre su identificación, proveedor, clasificación, peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia.

- Garantice que los empleados evalúen los riesgos inherentes a la utilización de productos químicos en el trabajo, y aseguren su protección contra los mismos por los medios apropiados.

- Utilice la totalidad de pinturas y solventes de los envases, de forma que ahorre dinero y reduzca la contaminación generada al tratar estos residuos, considerados peligrosos. Entregue estos envases a una empresa autorizada para su disposición final y guarde registro de ello.

- Prefiera las pinturas a base de agua. Procure pintar en las horas de menor calor para minimizar la volatilización. Prefiera pintar con brocha en lugar de aspersor. Los compuestos orgánicos volátiles son una importante fuente de contaminación atmosférica.

Procure no almacenar combustibles en los frentes de obra. En caso de ser absolutamente necesario, implemente las siguientes medidas:

- Almacene los combustibles sobre pisos duros, en un lugar que cuente con cerramiento y adecuada aireación.
- Cierre adecuadamente los contenedores del combustible, para evitar emisiones de compuestos volátiles contaminantes.
- Instale diques que permitan contener el líquido en caso de derrame.
- Parquee el carro tanque abastecedor donde no cause interferencia, de tal forma que quede en posición de salida rápida.
- Ubique un extintor cerca del sitio donde se realiza el abastecimiento.
- Verifique que no haya fuentes de ignición en los alrededores, tales como cigarrillos encendidos, llamas, etc.
- Verifique el correcto acople de las mangueras.
- Realice una conexión a tierra para el vehículo.
- Ubique al operador en un sitio donde pueda ver los puntos de llenado y en posición de rápido acceso a la bomba.

Almacenamiento adecuado de los combustibles.

4. Protección del suelo - prevención de procesos erosivos y control sobre la escorrentía

El suelo es uno de los recursos que puede resultar más afectado a causa de las actividades asociadas con la construcción de obras civiles. La necesidad de retirar la cobertura vegetal y remover grandes volúmenes de tierra acelera procesos erosivos. Igualmente, el suelo se puede ver afectado por la compactación, manipulación inadecuada de ciertas sustancias contaminantes y el almacenamiento de escombros o materiales de construcción.

Es importante que los suelos que hayan sido intervenidos sean rehabilitados para garantizar la fertilidad en aquellas áreas donde se prevea una readecuación paisajística. La rehabilitación adecuada del suelo incluye preparación morfológica del terreno intervenido, restitución del suelo orgánico y realización de obras para asegurar un buen drenaje.

Actividades para la prevención de procesos erosivos

- Asegure la estabilidad de los taludes intervenidos mediante un adecuado diseño geotécnico, que especifique el diseño de las pendientes, anclajes, barreras contra la erosión, obras de drenaje y siembra de especies. Los taludes son un elemento crítico en el desarrollo de las obras civiles: su conformación debe contar con un estudio riguroso y acompañamiento técnico.

- Recupere la cobertura vegetal de forma inmediata a la terminación de la intervención sobre el talud.

Estabilización de taludes según estudios geotécnicos.

- La remoción de la cobertura vegetal y los horizontes orgánico e inorgánico del suelo debe efectuarse de manera escalonada según el avance del proyecto, evitando la intervención en zonas donde no se requiere. Asímismo, deben ejecutarse las obras de reconstrucción en el menor tiempo posible.

- Aplique las medidas de los programas de manejo de residuos sólidos (escombros, comunes y peligrosos) y el programa de uso y almacenamiento adecuado de materiales de construcción (comunes y especiales).

- Seleccione los sitios para ubicación de campamentos y despachos (talleres, almacenes y depósitos), donde se requiera una menor intervención sobre el suelo en términos de excavaciones, llenos y nivelaciones.

La estabilidad de los terrenos y de las obras depende de un adecuado manejo de las aguas de escorrentía. Complemente siempre los canales con obras para la sedimentación.

Si se requiere la ubicación de patios de almacenamiento temporal para el manejo del material de excavación, es requisito que el sitio elegido esté provisto de canales perimetrales con sus respectivas estructuras para el control de la erosión.

En caso de que el material de excavación se vaya a disponer en el sitio de obra, constituyendo un lleno estructural, cumpla con las siguientes indicaciones:

- Tramite los respectivos permisos municipales (en la Secretaría de Planeación o Infraestructura).

- Realice un diseño geotécnico previo considerando la topografía del terreno original, volumen y textura del material que se dispondrá, condiciones de compactación, obras de drenaje de aguas infiltradas y de escorrentía, pendientes, etc.

- Verifique que el material se encuentre libre de residuos.

- Procure disponer el material en capas homogéneas para que logre una adecuada compactación.

- Tramite el permiso de ocupación de cauce emitido por la Autoridad Ambiental, para las obras de descarga de aguas de infiltración y escorrentía sobre las corrientes cercanas.

- Realice obras para la canalización de las aguas de escorrentía: de esta forma evitará procesos erosivos que deterioren las obras y generen sobrecostos. Es necesario realizar trampas de sedimentación para reducir el aporte de sólidos a las corrientes de agua.

- Reduzca al máximo las coberturas duras.

- Si requiere abatir el nivel freático, diseñe cuidadosamente los sistemas de drenaje. Utilice el agua o condúzcala a una fuente receptora o a la red de alcantarillado pluvial. Según el

caso, tramite los permisos de concesión de aguas u ocupación de cauce para las obras de vertimiento.

Prevención de la contaminación del suelo

- Lleve a cabo las mezclas de concreto sobre una plataforma o geotextil para evitar la contaminación del suelo.

- Evite el derrame de aceite o combustible sobre el suelo. Instale barreras y disponga la maquinaria sobre superficies que permitan la recolección de estas sustancias.

El adecuado manejo de los combustibles y aceites lubricantes previene la contaminación del suelo y del agua.

- Atienda las medidas de manejo para combustibles y sustancias peligrosas propuestas en el presente manual.

Prevención de la compactación del suelo

- Proyecte y construya las vías y áreas de circulación desde la fase inicial de la obra: de esta forma reducirá las áreas afectadas por la compactación.

Recomendaciones sobre el manejo de la capa orgánica del suelo:

- Restaure todas las áreas intervenidas de tal manera que su condición sea igual o mejor a la existente antes de ejecutar las obras.

- Reutilice la capa orgánica extraída en los lugares donde se adelanten obras, para la conformación de las zonas verdes del proyecto.

- La profundidad de la capa de suelo nuevamente dispuesta depende del estado de la superficie que se vaya a cubrir; lo ideal es que sea mayor de 10 ó 15 cm. Extienda el suelo de forma que se ocasione la menor compactación posible.

- Remueva la superficie antes de cubrirla para proporcionar un buen contacto entre el terreno original y el nuevo suelo. En caso de tenerse un terreno compacto, remueva desde un nivel más profundo (15 a 30 cm): esto permite una mejor infiltración y movimiento de agua en el subsuelo, evita el deslizamiento del suelo extendido y facilita la penetración de las raíces.

- Garantice que el espesor de la capa del suelo extendido esté en función del uso que se le vaya a dar al terreno, la pendiente y la red de drenaje.

- Evite el paso de la maquinaria pesada sobre el suelo ya extendido.

- Terminada la adecuación de la capa fértil, proceda inmediatamente a empradizar.

- Evite que las operaciones involucradas en el manejo de la capa fértil del suelo se efectúen en época de lluvias, para evitar el arrastre de sólidos.

- En el caso de requerirse la conformación de taludes, empradice una vez haya terminado la actividad. Utilice gramíneas y especies que garanticen su soporte en la pared del talud y mecanismos que aseguren su estabilidad.

En la eventualidad de encontrar hallazgos arqueológicos, suspenda inmediatamente el desarrollo de la obra en la zona y deje vigilantes con el fin de evitar posibles saqueos. Informe de inmediato al Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH o a la autoridad civil o policiva más cercana, las cuales tienen como obligación informar del hecho a dicha entidad, dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes al encuentro (Ley 1185 de 2008). El patrimonio arqueológico es un elemento básico de la identidad nacional y amerita una primordial protección del Estado, tendiente a su conservación, cuidado, rehabilitación y divulgación y a evitar su alto grado de vulnerabilidad, en especial, teniendo en consideración que el territorio colombiano en su totalidad comporta un potencial espacio de riqueza arqueológica (Decreto 833 de abril 26 de 2002).

5. Prevención de la contaminación de cuerpos de agua y redes de servicios públicos

El agua resultante de las obras de construcción tiene un alto contenido de partículas minerales suspendidas, y en ocasiones, puede estar mezclada con restos de cemento, concreto u otras sustancias, lo que aumenta de forma importante su alcalinidad. Estos materiales provocan taponamientos en los conductos en alcantarillas, generan contaminación en los cuerpos de agua que actúan como sus receptores o, en caso de llegar a las redes de aguas residuales, causan problemas en las plantas de tratamiento.

En las obras de construcción, el agua debe manejarse considerando los siguientes criterios de manejo:

- Reducir el consumo
- Prevenir la contaminación.
- Recolectar separadamente aguas grises, aguas residuales, aguas de escorrentía.
- Recircular aguas grises.
- Tratar las aguas grises antes de su descarga para retirar grasas y/o sedimentos.
- Verter las aguas residuales domésticas a las redes de alcantarillado o tratarlas en pozos sépticos.

Otros problemas son mas frecuentes cuando se construyen obras que requieran la intervención directa de cuerpos de agua naturales. En este caso se debe tener precauciones aún más estrictas.

Recomendaciones

- Aplique las medidas descritas en el programa manejo de materiales de construcción para que garantice que no haya arrastre de cemento, limos o arcillas a la red de alcantarillado y cursos de agua.

- Instale barreras que impidan el arrastre de materiales de construcción y sobrantes, por escorrentía.

- No haga vertimientos de residuos líquidos a las calles o calzadas. En caso de requerir vertimientos a fuentes de agua, solicite el respectivo permiso ante la autoridad ambiental.

- No utilice el agua como elemento para eliminar materiales sobrantes sobre las vías o superficies; de esta manera aumentará el aporte de sedimentos a las redes de evacuación de aguas lluvias.

Las actividades de limpieza consisten en recolectar el material que desea retirar. No es adecuado desplazarlo o conducirlo a las redes de aguas lluvias

- Recoja y conduzca las aguas lluvias a través de canales, cunetas o barreras. Impida el arrastre de materiales a cuerpos de agua o sumideros de la red de alcantarillado pluvial. Instale trampas de sedimentos en estos canales.

- Antes de iniciar el desarrollo de las actividades, identifique si existen sumideros (rejillas de alcantarillado de aguas lluvias) que puedan verse afectados por el arrastre de materiales. De ser así, protéjalos con bandejas o canastillas perforadas recubiertas con una membrana protectora, para que se retenga el material o suelo de diferente granulometría. Retire permanentemente el material retenido por el material protector y la bandeja. Revise periódicamente el estado interno de los sumideros.

La protección y mantenimiento de las redes de evacuación de aguas lluvias son actividades indispensables para la prevención de inundaciones.

La protección y mantenimiento de las redes de evacuación de aguas lluvias son actividades indispensables para la prevención de inundaciones.

- Actividades como la adecuación de accesos, excavaciones, llenos y reconfiguración de taludes, entre otros, facilitan el aporte de sedimentos por escorrentía. Controle este fenómeno a través de la reconfiguración y/o revegetalización inmediata del suelo e implementando obras de estabilización apropiadas.

- Las labores de mantenimiento, reparación, limpieza y lavado de vehículos, maquinaria, equipos y herramientas deben efectuarse en instalaciones que cuenten con la desarenadores y trampas de grasas. En ningún caso podrá realizarse el vertimiento de estas aguas sin tratamiento previo.

- Los derrames o fugas de insumos y materiales peligrosos, dentro o fuera de los sitios de almacenamiento, deben recolectarse, almacenarse y ser enviados a tratamiento con una empresa especializada que cuente con las autorizaciones del caso, con el fin de evitar la contaminación del suelo.

- Coloque tablones en los pozos de inspección, para que evite el aporte de sedimentos a las redes, teniendo precaución de retirarlos una vez finalizadas las obras.

- Adecue un sitio especial para el almacenamiento de materiales, lo más alejado posible del cuerpo de agua. Este sitio debe contar con cerramiento para evitar la acción erosiva del viento y/o del agua.

- Limpie las vías de acceso de los vehículos de carga al menos dos veces al día, o cuando se requiera, de manera que garantice que no haya aportes de material particulado a las redes de alcantarillado.

- Tramite ante la empresa prestadora del servicio de alcantarillado, el permiso para conectarse a la red.

- Garantice la separación de las redes de aguas lluvias y residuales.

Servicio de saneamiento básico en la obra:

- Cuando no sea posible conectarse a la red de alcantarillado, instale un pozo séptico provisional para el manejo de estos desechos. Recuerde que el funcionamiento adecuado de éste requiere la construcción de una trampa de grasas. Tramite el respectivo permiso de vertimientos ante la autoridad ambiental.

- En caso de emplear baños móviles o unidades sanitarias portátiles, se debe garantizar que sus excretas sean dispuestas finalmente en un sistema de tratamiento de aguas residuales; nunca deben ser dispuestas en sistemas de alcantarillado de aguas lluvias.

- Una excelente alternativa de saneamiento está dada a partir de la instalación de sistemas sanitarios secos, donde la materia fecal se disponga separadamente de la orina, en total ausencia de agua, de forma que propicie un proceso de deshidratación. Esta solución aplica para obras de larga durabilidad en el tiempo, de manera que se alcance el nivel de calentamiento y deshidratación requerido de las excretas, para eliminar los agentes patógenos. Consulte sobre los diseños y especificaciones técnicas de este tipo de instalaciones sanitarias. El camino más sencillo para proteger los recursos hídricos es no contaminarlos, en lugar de buscar cómo eliminar la contaminación causada.

- Coloque una trampa de grasas en las zonas de cambio de combustibles y aceites para separar los hidrocarburos del agua.

- Realice el lavado de llantas de los vehículos, de equipos y herramientas, sobre piso duro (concreto o asfalto) permitiendo la recolección y conducción de las aguas hacia una estructura que haga las veces de desarenador y sedimentador, antes de disponerlas al alcantarillado de aguas lluvias o en su defecto a una corriente de agua, previo permiso de la empresa de servicios o autoridad ambiental, según corresponda.

Evite el vertimiento de aceites procedentes de los equipos de construcción sobre los cuerpos de agua, asegure su adecuado estado técnico para prevenir estos derrames.

- Coloque cárcamos, cunetas y trampas de sedimentos en el acceso provisional de construcción para permitir la decantación de sedimentos provenientes del lavado de llantas de las volquetas y demás vehículos de la obra, evite el polvo y el sedimento, así como la escorrentía en los taludes antes de conducirla al alcantarillado de aguas lluvias.

- Recircule el agua empleada para realizar cortes de ladrillos, tabletas, adoquines, etc.

- Coordine con la empresa encargada del mantenimiento de los canales de evacuación de aguas lluvias, la solución a las obstrucciones o taponamientos de los sumideros existentes en el área del proyecto, obra o actividad, previo al inicio de los trabajos. Tales obstrucciones podrán ser identificadas desde la inspección previa a la ejecución de la obra.

- No lave en el sitio de obra los tambores de vehículos mezcladores de concreto, de transporte de sustancias peligrosas, ni los vehículos particulares de visitantes o del personal de la obra.

Si hay una corriente de agua natural en el área de influencia de la obra:

- Mantenga limpios el cuerpo de agua y sus taludes, con el fin de evitar posibles represamientos por acumulación de residuos.

- Sin importar el estado inicial en que se encuentre el área del proyecto, mantenga las rondas de las quebradas libres de basuras, escombros, materiales o cualquier tipo de desecho. De requerirse, efectúe una estabilización de los taludes que conforman la quebrada.

Se evidencia un manejo inadecuado de la quebrada en la zona de obra. Es necesario estabilizar el talud, revegetalizar, diseñar un sistema para la evacuación de la escorrentía y mantener el lugar libre de residuos.

- Aísle el retiro mediante la instalación de una malla que cubra la totalidad del frente de trabajo durante todo el tiempo de ejecución de obra. Asegúrese de que la altura de la malla sea mayor a 1.5 metros. Evite el aporte de sedimentos al lecho del cauce.

- Cuando las cunetas y demás obras de drenaje de una construcción confluyan directamente a un cauce natural, construya sedimentadores que garanticen la calidad de las aguas vertidas.

- Evite cualquier tipo de maniobras sobre el cauce de la quebrada o en sus taludes. En caso de requerir este tipo de obras, solicite un permiso de ocupación de cauce.

- Se deben implementar todas las obras necesarias para no alterar el curso natural del cuerpo de agua, prevenir procesos erosivos y evitar posibles represamientos de la corriente. Diseñe aletas de entrada y salida que redireccionen el flujo hidráulico, disipadores de energía y filtros de drenaje, según necesidades específicas.

Control sobre el consumo de agua

- Se debe cuantificar el consumo de agua en la obra a través de la instalación de medidores y mantener los registros respectivos.

- Es preciso verificar continuamente que todas las llaves se encuentran cerradas cuando no son requeridas; así mismo revisar periódicamente los sistemas de conducción y distribución de agua en el interior de la obra y controlar la presencia de fugas y pérdidas en la red. De igual forma, las mangueras empleadas en la obra deben contar con dispositivos reguladores (pistolas). Utilice sistemas efectivos para el uso racional del agua (Ley 373 de 1997).

Recomendaciones relativas a las obras ejecutadas sobre cauces naturales

- Cualquier obra provisional o permanente que se realice en el cauce de una corriente de agua o en su rivera, requiere permiso de ocupación de cauce emitido por la autoridad ambiental. Son ejemplos de obras que requieren dicho permiso: canalizaciones, *box coulverts*, muros de gaviones, estructuras de aforo o vertimiento, cruces de tuberías, cerramientos perimetrales que crucen la corriente, ampliación o modificación de obras preexistentes.

- Las obras en el interior de una corriente y que la ocupen transversalmente, deben realizarse preferiblemente en época

de verano y se debe trabajar en media corriente, desviando el flujo hídrico hacia la otra mitad.

- Cuando se lleven a cabo ocupaciones permanentes en el cauce, se debe procurar que dichas obras generen la menor afectación al régimen hidráulico y seguir todas las obligaciones derivadas del permiso de ocupación de cauce obtenido.

- Al momento de la intervención, se debe evitar cualquier tipo de maniobra innecesaria sobre el cauce de la quebrada, en sus taludes o en el nivel superior de éstos, que afecte las condiciones físicas de la misma, procurando adelantar las actividades requeridas con la menor afectación del curso natural del cuerpo de agua.

Derrame de materiales sobre la quebrada. La organización y limpieza en la zona de obra evitarán accidentes que afecten la calidad del agua y la seguridad aguas abajo. No almacene materiales cerca del cauce.

- La desviación temporal del cauce de una corriente superficial de agua debe hacerse empleando una de las siguientes alternativas: ducto de canecas soldadas, tuberías, ataguías o jarillones.

- Si la intervención del cauce implica la construcción de ataguías, éstas deben ser construidas con material pétreo granular del cauce: en ningún momento emplee escombros o residuos para su construcción y restituya luego de finalizadas las obras, las condiciones iniciales.

Adecuada desviación de las corrientes de agua durante la ejecución de obras sobre los cauces.

- Asegúrese de que la sección del cauce provisional no sea inferior al cauce existente y que los cambios de dirección no sean bruscos.

- En todo momento, el ejecutor debe prevenir el aporte de sedimentos, grasas y aceites, evitando el deterioro de la calidad del recurso hídrico.

- El cuerpo de agua y sus taludes deben permanecer libres de cualquier tipo de residuo; así mismo, una vez finalice la intervención del cauce, la zona se debe entregar libre de basuras, escombros, materiales o cualquier tipo de desecho que se encuentre sobre los taludes o cauce de la quebrada. Igualmente, de requerirse, se debe efectuar una estabilización técnica de los taludes que conforman el cauce.

- Capacite a los trabajadores sobre las medidas y acciones que deben implementar en el caso que identifiquen evidencias de una creciente aguas arriba: cambio de nivel o turbiedad aguas arriba.

- Dote a los trabajadores de líneas de vida mientras estén trabajando sobre el cauce de las quebradas.

- En caso de que se presente una creciente y la desviación provisional no tenga la capacidad suficiente para permitir el paso de la misma, deje libre el canal original para que la corriente avante por él; posteriormente corrija las actividades hechas y aquellas que hayan sufrido algún daño.

6. Manejo de la vegetación, la fauna y el paisaje

- En los sitios donde se construyen las obras, generalmente hay una alteración del paisaje debido a la interferencia con el trazado, que hace necesario remover vegetación o introducir nuevos elementos que no existían antes.

Una intervención racional y la adecuación del paisaje posterior a la terminación de la obra, permitirá que la comunidad que habita la zona sienta que hubo un mejoramiento de su entorno.

- La tala, poda, trasplante o traslado de especies, requiere la obtención de los respectivos permisos ante la autoridad ambiental. Deben efectuarse por parte de personal capacitado y con experiencia para este tipo de trabajo. El manual de Silvicultura del Municipio de Medellín o el libro *Árboles ornamentales del Valle de Aburrá: Elementos de manejo* (publicado por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá) son eferencias para el manejo de todas las actividades de tala, poda o trasplante de individuos.

- Evite la circulación de vehículos por zonas verdes. Para ello proyecte y construya los accesos requeridos desde la fase inicial del proyecto, obra o actividad.

- Evite la utilización de las zonas verdes para el almacenamiento de materiales. Lo anterior sólo podrá realizarse en caso de no contar con otra alternativa; para ello debe hacer de manera anticipada la protección de la cobertura vegetal, el descapote y almacenamiento del material orgánico del suelo para su posterior reconfiguración.

- Almacene los cespedones y la capa orgánica del suelo en pilas cuya altura no altere su estructura, confinadas en su base y cubiertos. En el almacenamiento se debe garantizar humedad.

- Reutilice los cespedones resultantes para la conformación de las zonas verdes del proyecto. En caso de no poder ser utilizados en la misma obra, empléelos en otros proyectos o en zonas que requieran mejoras paisajísticas y rápido establecimiento de la cobertura vegetal.

- Restaure las zonas verdes intervenidas de manera paralela al avance de las obras, mediante arborización, empradización o restablecimiento de jardines, de acuerdo con los diseños aprobados.

- El personal asignado para el cuidado y manejo de las zonas verdes, debe estar capacitado para ello.

- Realice en el sitio, el trozado de la madera y el *chipeado* de ramas y follaje en los casos de poda, traslado o tala. En caso de no ser posible por restricciones de movilidad o ruido, retire el material dentro de las 24 horas siguientes hasta un sitio autorizado y realice allí dichas actividades.

- Proteja con cerramiento los árboles que permanezcan en el sitio. Indique con avisos sobre los cuidados requeridos. Garantice su riego y fertilización. Independientemente del tratamiento autorizado, mientras el individuo arbóreo permanezca en la obra y no represente riesgos, se deberá mantener en perfectas condiciones.

Los árboles son elemento con importante valor ambiental, evite su afectación durante el proceso de construcción.

- Nunca utilice las quemas como forma de eliminación de la capa vegetal.

- Realice la nueva siembra de árboles según instrucciones técnicas (Manual de Silvicultura urbana del Municipio de Medellín; Árboles ornamentales del Valle de Aburrá: Elementos de Manejo; Plan maestro de espacios públicos verdes).

- Cuando termine las obras, desmonte las instalaciones temporales construidas y recupere la zona.

- Los residuos de los tratamientos silviculturales no podrán ser mezclados con escombros y demás residuos ordinarios. Deberán llevarse a zonas autorizadas para su disposición adecuada.

Manejo de la fauna en el sitio de obra

- Identifique previamente a la ejecución de los trabajos, la existencia de fauna que pueda ser impactada por el desarrollo de los proyectos, obras o actividades y que por tanto requiera acciones para su preservación o control.

- Haga una inspección de la infraestructura y del componente arbóreo, antes de cualquier intervención, de manera que ubique la existencia de animales, nidos o madrigueras, a fin de proceder a su rescate.

- Si las condiciones del sitio lo permiten, proceda a la liberación o reubicación de la fauna. En caso contrario, informe a la autoridad ambiental competente para recibir instrucciones o coordinar su entrega. En ningún caso permita su maltrato, eliminación, tráfico y comercialización.

- Incorpore como un criterio importante para la selección de especies arbóreas, la protección y mejoramiento del hábitat, atributos relacionados con la producción de frutas, flores, semillas y resguardo de fauna.

- Cuando sea necesario, instale señales de alerta para la protección de la fauna (p.e. desviadores de vuelo en líneas de transmisión o grandes ventanales) y equipos de protección de fauna silvestre (p.e. cables cubiertos, protectores en pararrayos).

- Restaure, de manera paralela al avance de las obras, las zonas verdes intervenidas mediante arborización y/o empradización, procurando mitigar la alteración del entorno y la afectación del hábitat natural.

- En caso de que las condiciones de la zona de intervención no permitan el retorno inmediato de los animales rescatados a su hábitat original, entréguelos a la autoridad ambiental competente. Tenga en cuenta que las zarigüellas o "chuchas", comúnmente encontradas en las obras, son una especie en vía de extinción.

- Entregue los animales muertos que puedan encontrarse en el área del proyecto a la empresa prestadora del servicio ordinario de aseo, quien debe retirarlo en las seis (6) horas

siguientes a la recepción de la solicitud de retiro. Si se trata de pequeños animales muertos, entréguelos durante los operativos ordinarios.

7. Manejo del tránsito

Cuando se ejecutan trabajos sobre las vías o en sus zonas adyacentes, se presentan condiciones especiales que afectan la circulación de vehículos y personas. Dicha situación deberá ser atendida, estableciendo normas y medidas técnicas apropiadas con el objeto de reducir riesgos de accidentes y hacer más ágil y expedito el tránsito vehicular o peatonal de los usuarios.

Un adecuado manejo del tránsito implica cumplir con todas las normas para el transporte de personas, materiales y equipos, demarcar las zonas de trabajo, definir senderos peatonales, lograr una completa señalización, contar con un señalero o banderero en caso de reducir el número de carriles para circular, controlar la longitud de los trabajos realizados diariamente, y reconstituir las condiciones iniciales de tránsito al finalizar la obra. La atención a estas actividades evitará accidentes.

Plan de manejo de tránsito

Cuando la obra implique desvíos, cierre de carriles o cualquier afectación a la movilidad vehícular, se debe presentar para la aprobación de la autoridad de tránsito municipal, un Plan de Manejo de Tránsito (PMT) elaborado por personal capacitado en este tema. El objetivo del plan es procurar seguridad a usuarios, trabajadores y peatones; evitar o reducir la restricción u obstrucción del flujo vehicular y peatonal;

garantizar señalización clara; implementar rutas alternas y garantizar la seguridad en el área de influencia del proyecto.

El plan debe considerar la delimitación de la zona intervenida, de transición y final, según las propias condiciones. Igualmente definirá las necesidades de señalización indicando tipo y lugar de instalación de cada uno de los elementos requeridos.

Programa de señalización:

Este programa consiste en la implementación de las medidas requeridas para el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales reglamentarias, informativas y preventivas requeridas en el desarrollo de la obra, con el fin de garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores y evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares. Se debe dar cumplimiento al Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte Resolución 1050 de 2004 o aquella que la modifique o sustituya. Utilice exactamente los elementos que el manual define para cada caso.

Tipos de señalización:

Durante todo el tiempo que dure la construcción se emplearán las señales verticales y dispositivos recomendados por el Ministerio de Obras Públicas así:

Señales verticales

Señales preventivas: Advierten al usuario de la vía los peligros potenciales de la zona, o incluso el cierre parcial o total de la misma, se identifican por el código SPO y son:

Trabajos en la vía (SP0-01), Maquinaria en la vía (SPO-02), Banderero (SPO-03).

Señales reglamentarias: Indican situaciones de atención especial, se identifican por el código SRO y son:

Vía Cerrada (SR0-01), Desvío (SR0-02), Paso uno a uno (SR0-03).

Señales informativas: Se utilizarán para indicar con anterioridad el trabajo que se realiza, distancia y otros que resulte importante destacar. Se identifican con el código SIO y son:

Aproximación a obra en la vía (SI0-01), Información de inicio (SIO-02) y fin de obra (SI0-03), carril cerrado (SR0-04) desvío (SI0-05).

Dispositivos para canalización del tránsito

La función de estos elementos es encauzar el tránsito a través de la zona de trabajos y marcar las transiciones graduales necesarias en los casos en que se reduce el ancho de la vía o se generan movimientos inesperados.

Según la función que deban desempeñar, los dispositivos de señalización provisional utilizados en la protección de obras civiles relacionadas con la ejecución de los proyectos de los que trata el Manual de Señalización Vial del Mintransporte, se clasifican en:

- Barricadas.
- Conos.
- Delineadores tubulares.
- Canecas.
- Barreras plásticas flexibles.
- Tabiques cintas plásticas y mallas.
- Reja portátil peatonal.

Dispositivos luminosos

Complementan las demás señales en la oscuridad o en condiciones atmosféricas adversas y son:

Las señales son un elemento básico para asegurar la seguridad en el manejo del tráfico afectado por la obra.

- Reflectores.
- Luces intermitentes para identificación de peligro.
- Lámparas de encendido eléctrico continuo.
- Luces de advertencia en barricadas.
- Señales de mensaje luminosos.

Dispositivos Manuales

Cuando las circunstancias de la obra generan que se habilite un solo carril para el tránsito en dos sentidos a través de una distancia limitadas se tomarán las precauciones para que el paso de los vehículos sea alternado. La regulación del tráfico se hará a través alguno de los siguientes medios, según el caso:

- Semáforo.
- Regulación mediante banderero.
- Uso de vehículo piloto.

Requerimientos generales para la instalación y mantenimiento de la señalización:

En el frente de obra delimite totalmente el área de trabajo de forma perimetral para evitar la circulación de personas y vehículos dentro de ella. Cuando se ejecuten trabajos en altura, la demarcación deberá incluir la proyección del área de trabajo sobre el piso.

En zonas de alta circulación, realice el cerramiento mediante polisombra o en malla con una altura mínima de 1,5 m.

- Advierta con suficiente antelación la presencia de un peligro, facilitando su identificación por medio de indicaciones precisas.

- La autorización para iniciar las operaciones correspondientes a un frente de trabajo no se dará hasta no haberse verificado el cumplimiento en su totalidad de los requisitos de señalización.

- Coloque las señales al lado derecho de la vía teniendo en cuenta el sentido de circulación del tránsito y que se visualicen fácilmente.

- Regule el tránsito de vehículos en frentes de trabajo (nocturnos o de alto tráfico) usando dos personas con sus respectivos avisos portátiles.

- Ilumine adecuadamente todas las señales y protecciones durante la noche con dispositivos de luz fija y/o intermitente, para guiar la circulación.

- Utilice para trabajos con compresor, 8 conos y 4 señales tipo trípode.

- Instale para la demarcación cinta plástica naranjada de 12 cm de ancho o malla sintética que demarque todo el perímetro del frente de trabajo. Apoye la cinta o la malla sobre

señalizadores tubulares de 1.20 metros de alto como mínimo, espaciadas cada 3 a 5 metros.

- La cinta o malla deberá permanecer perfectamente tensada y sin dobleces durante el transcurso de las obras.

- Mantenga todos los elementos de señalización y de control de tráfico limpios y bien colocados.

- La obra deberá estar programada de tal forma que se facilite el tránsito peatonal, definiendo senderos y/o caminos peatonales de acuerdo con el tráfico estimado.

Disponga siempre de un lugar seguro para el tránsito peatonal y señalícelo.

- El ancho del sendero no debe ser inferior a 1.0 metro. Toda obra por cada 80 metros de longitud debe tener por lo menos 2 cruces adecuados para el tránsito peatonal en cada calzada o andén donde se realice la obra. Debe instalarse señalización que indique la ubicación de los senderos y cruces habilitados.

- Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra, aísle totalmente el área excavada (delimite el área con cinta o malla) y fije avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se esta realizando.

- Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm, instale señales nocturnas retroreflectivas o luminosas, tales como

conos, flasches, licuadoras, flechas, ojos de gato o algún dispositivo luminoso sobre los parales o señalizadores tubulares.

- Ubique los materiales de los frentes de obra en sitios que no interfieran con el tránsito peatonal o vehicular. Enmarque y acordone los materiales de tal forma que se genere cerramiento de los mismos con malla sintética o cinta de demarcación.

- Cuando se hagan cierres totales de vías, además de la delimitación e información descrita anteriormente, se debe contar con dispositivos en las esquinas, tales como barricadas y barreras o canecas, que garanticen el cierre total de la vía por el tiempo que se requiere.

- No utilice pilas de escombros, materiales o canecas en las esquinas para impedir el paso de los vehículos. Las barreras deberán tener como mínimo 2 m de longitud, 85 cm de alto y 50 cm de ancho.

- Ubique vallas móviles cada 80 metros en obras continuas y una valla fija para todo el contrato. Estas vallas informativas deben ser fácilmente visualizadas por los trabajadores y la comunidad en general y no deben interferir con el flujo continuo de los vehículos, ni con su visibilidad.

- Toda la señalización debe ser retirada dentro de las 48 horas de haber terminado la obra.

- El campamento debe señalizarse en su totalidad con el fin de establecer las diferentes áreas del mismo, en el caso de ubicar el campamento en espacio público, éste deberá mantener un cerramiento en polisombra suficientemente resistente de tal forma que aísle completamente el área de campamento del espacio circundante. El suelo sobre el cual se instale el campamento deberá ser protegido de cualquier tipo de contaminación y deberá recuperarse la zona en igual o mejor estado del encontrado inicialmente.

- El tipo, número de señales, ubicación de las mismas, así como los dispositivos de señalización que se deben ubicar en cada una de estas zonas descritas anteriormente serán revisados por la Secretaría de Tránsito para dar aprobación al Plan de Manejo de Tránsito.

- Todas las volquetas deben contar con identificación en las puertas laterales, en gran formato, resistente al agua y que se pueda pegar y despegar fácilmente de la puerta (para mayor practicidad). La información de este aviso dirá el número del contrato al que pertenece, nombre del contratista y teléfono de la interventoría. Una vez se desvincule la volqueta de la obra, garantice que el aviso sea devuelto al constructor.

- Mantenga las pilas de materiales, brechas y otros, adecuadamente señalizados.

- Construya pasos provisionales adecuados y seguros alrededor de la obra para transeúntes.

- Para actividades en altura, evite con barreras que las personas pasen por debajo de la zona de trabajo. Implemente protección para contener los objetos que caigan.

- Delimite las depresiones.

La seguridad es un elemento en el que se deben concentrar los esfuerzos de todo el personal de trabajo. Es necesario proteger a peatones y vehículos frente a la posible caída de objetos.

8. Salud ocupacional

En todas las obras se debe garantizar la seguridad, la salud y la buena calidad de vida de los trabajadores, garantizando su afiliación a los sistemas de salud, administradora de riesgos profesionales, pensiones y cesantías.

El bienestar y seguridad de los trabajadores son elementos básicos para garantizar el adecuado desarrollo de la obra, cuidar la salud del trabajador y prevención de los riesgos profesionales (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales).

Requerimientos mínimos

- Provea accesos seguros para que el personal pueda acceder al sitio de operación y ejecute los trabajos de manera segura y confortable.

- Cuando se ejecuten excavaciones lineales, no se exceda de 150 metros. De esta manera se reduce el riesgo por accidentes y el impacto de la obra.

- Instale unidades sanitarias portátiles en cada frente de trabajo, mínimo 1 por cada 15 empleados o una por cada 150 metros. Tramite y cumpla con los permisos y diligencias necesarias para entregar los vertimientos a una empresa que pueda disponer de las aguas residuales. Además realice periódicamente el mantenimiento requerido.

- Dote los frentes de trabajo con implementos para atender emergencias (botiquín, camilla rígida, extintor). Los botiquines deben contener: gasa, agua oxigenada, solución desinfectante, jabón desinfectante, vendas, alcohol, microporo, guantes de cirugía, algodón y pastillas para el dolor (sólo acetaminofén).

- Conforme y registre el comité paritario de salud ocupacional. En caso de empresas con menos de 11 trabajadores, capacite y designe un encargado de la vigilancia de este tema.

- Establezca y de a conocer el reglamento de higiene y seguridad industrial.

- Acondicione las rutas por las cuales los trabajadores y otras personas tengan que transitar regularmente para ir de un lugar a otro en las obras, de modo que estén siempre drenadas, libres de obstrucciones y no las cruce con cables, mangueras, tubos, zanjas, etc., que no tengan protección.

- Instale rampas, plataformas, andamios, escaleras y pasadizos construidos técnicamente, de tal manera que ofrezcan seguridad al personal.

- Verifique que el diseño y ejecución de voladuras esté a cargo de personal idóneo.

Genere un ambiente seguro y limpio para prevenir accidentes.

La voladura de rocas o estructuras es una actividad que debe realizarse con rigor técnico, en estrictas condiciones de seguridad y atendiendo el diseño generado por un experto.

9. Adecuación de campamentos

El desarrollo de las obras tipo I y II, y en ocasiones, tipo III, requerirá oficina de dirección de obra, bodega para guardar equipos y herramientas, Despacho de personal donde cada trabajador pueda guardar las pertenencias, cambiarse de indumentaria y asearse, depósito de materiales, sitios para la disposición adecuada de todo tipo de residuos y centro de acopio.

Recomendaciones para la instalación de campamentos:

- Ubique las casetas en sitios despejados de obstáculos, bien drenados, que no ofrezcan peligro de contaminación como aguas residuales, gases tóxicos o desechos.

- Las casetas deben tener suficiente aireación y contar con servicio de duchas, lavamanos, sanitarios, orinales, etc. Éstos deben estar conectados mediante tuberías impermeables, anilladas y selladas en todas sus uniones a las redes de aguas residuales existentes.

El bienestar generado por un adecuado sitio de trabajo es el mejor argumento para demandar orden y cuidado en el desarrollo de las labores de cada operario.

- Ubique las casetas en los frentes de trabajo de obras lineales con una separación máxima de 2 kilómetros.

- No haga instalaciones en el espacio público, salvo que no haya otros sitios donde ponerlas y en tal caso diligencie el respectivo permiso.

- Para guardar equipos de protección personal, separe un espacio en óptimas condiciones de limpieza y de fácil acceso.

Dote las casetas con los siguientes elementos:

- Camillas rígidas en fibra de vidrio.
- Botiquines para atender primeros auxilios (según sitio, riesgo y número de personas).
- Extintores o hidrantes.
- Salidas de emergencia y puertas de escape con la adecuada y suficiente señalización.

- Al inicio de la obra conforme las brigadas de seguridad industrial y primeros auxilios. Toda persona que visite los frentes de obra debe estar acompañada por un trabajador que haya recibido la capacitación adecuada para el manejo de emergencias.

Delimite y demarque todas las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación. Señalice salidas, salidas de emergencia, zonas de protección, sectores peligrosos donde operen máquinas y demás instalaciones que ofrezcan algún tipo de peligro.

Seguridad de la maquinaria y el transporte

- No contrate vehículos de más de 10 años de antigüedad.
- No emplee máquinas y volquetas para el transporte de pasajeros. Según decreto 174 de 2001 del Ministerio de Transporte, el transporte de personas debe realizarse por empresas habilitadas para tal fin.

Protección Personal

- Carnetice a los trabajadores y dótelos con el uniforme que distingue a la entidad ejecutora. Si se trata de trabajos cortos, unifórmelos con chalecos.
- Cuando trabaje sobre el andén, los trabajadores deben tener chaleco reflectivo de seguridad, casco y calzado acorde con el trabajo.
- Para trabajos en vías, el personal debe usar siempre chaleco reflectivo durante el tiempo que permanezca en el sitio de los trabajos, al igual que los visitantes en la obra.

- Toda persona en el sitio de las obras (trabajador o visitante) deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. El casco debe ser metálico o plástico de suficiente resistencia para proteger la cabeza contra impactos, riesgos eléctricos, salpicaduras de sustancias químicas, calor radiante, efectos de las llamas. Cuando el casco presente desperfectos reemplácelo de inmediato.

Establezca y divulgue con claridad las normas de seguridad.

- Las gafas de seguridad se deben usar en operaciones de corte, martilleo, rasqueteo o esmerilado y deben suministrarse a todos los trabajadores cuyo oficio lo exija por tener riesgos de chispas, esquirlas, y su selección es de acuerdo con el tipo de riesgo. Para actividades de soldadura se deben emplear monogafas de soldar.

- Cuando la actividad genere un nivel de ruido mayor a 85 decibeles, se debe emplear equipos para la protección de los oídos (tipo copa o tipo tapón) según la intensidad y frecuencia del ruido, las funciones del puesto de trabajo y tiempo promedio de exposición. Para las mayores intensidades y frecuencias se deben usar ambos sistemas de protección simultáneamente.

- Se recomienda utilizar tapabocas en actividades que aporten gran cantidad de polvo al ambiente.

- Se debe usar guantes de cuero cuando se manipulen materiales, equipos, herramientas y sustancias que puedan causar lesiones. En general aplica para los siguientes casos:

- Para halar cuerdas y cables.

- Para mover postes de concreto, metálicos, crucetas de madera, tuberías de concreto, bloques, etc.

- Siempre que se trabaje con barras o herramientas similares.

- Para manejar carretas de cable o alambre.

- Para operar equipos de tracción.

- Para manipular materiales rugosos, ásperos o con filos que puedan producir cortes en la piel.

- Provea guantes de consistencia suave, pero resistentes al daño mecánico.

- Cuando se efectúen trabajos cerca de equipos o líneas eléctricas se debe emplear guantes con protección dieléctrica o aislada.

- Dote a todo el personal de zapatos de seguridad de caña alta con punta de acero.

Nunca utilice la maquinaria de obra para transportar el personal.

No someta a sus trabajadores a riesgos innecesarios,
la línea de vida es un elemento indispensable en caso de emergencia.

Uso de arnés y línea de vida para trabajos en altura.

- Implemente líneas de vida para trabajos en alturas positivas o negativas.

- Todo trabajador debe recibir, como mínimo, un salario básico mensual más la seguridad social y aquellos aportes a los que los trabajadores tienen derecho según la legislación colombiana, tales como: cesantías, intereses a las cesantías, primas de servicios, vacaciones, subsidio familiar, auxilio de transporte, SENA, ICBF, etc. De esto se tendrá como evidencia la presentación de las planillas que correspondan al presupuesto presentado por el contratista.

- Afilie y cotice para todos los trabajadores:

- Por accidente de trabajo y enfermedad profesional, de acuerdo con la clase de riesgo en que se le clasifique.
- Al sistema general de pensiones.
- Al sistema de seguridad social en salud.
- A una caja de compensación.

- La interventoría controlará que se cumplan estas disposiciones antes del contrato (como prerrequisito para la firma de los carnés), durante su ejecución y después de la terminación de las obras como requisito para finalizar las formalidades del contrato.

- Una vez terminadas las obras, el contratista debe retirar de la seguridad social a todos los trabajadores y personal administrativo vinculado al contrato.

- Señalice zonas que representen riesgos.

Las diferencias de altura
deben estar claramente marcadas.

Capacitación

Antes del inicio de actividades, capacite a todo el personal en relación con:

- Riesgos asociados de cada oficio.
- Prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.
- Protección del medio ambiente.
- Si la obra dura más de un mes, la capacitación se debe repetir por lo menos cada 15 días con una duración de 20 minutos.

10. Manejo de contingencias

El plan de contingencias es el conjunto de procedimientos preestablecidos para lograr una respuesta inmediata que minimice las consecuencias negativas de algún evento anormal dentro de la obra. Las actividades aquí descritas buscan atender de forma efectiva y eficiente las necesidades generadas por el evento.

El plan de contingencias permite definir responsabilidades en el momento de atender una emergencia. Gracias al plan, se contará con los elementos físicos, humanos y logísticos requeridos para atender de forma oportuna cualquier eventualidad.

Todo plan de contingencias se debe basar en los potenciales escenarios de riesgo que deben obtenerse a partir de un análisis de vulnerabilidad, realizado de acuerdo con las amenazas que pueden afectar el ciclo del proyecto[1].

El Plan de Contingencia debe contemplar los siguientes aspectos:

[1] *Amenaza* = evento que pueda generar impactos negativos sobre la obra o alguno de sus elementos. *Vulnerabilidad* = capacidad de respuesta y de recuperación de cada posible elemento afectado, frente a la ocurrencia de un evento

- Análisis de Riesgo: este análisis debe combinar dos variables: identificación de amenazas y definición de la vulnerabilidad de la obra. La tabla No. 2 contiene una lista típica de amenazas durante el desarrollo de una obra civil.
- Descripción de las estrategias para prevenir y atender posibles contingencias.
- Procedimientos operativos.
- Equipos requeridos.
- Información de Apoyo logístico.
- Programas de entrenamiento y capacitación.
- Evaluación y monitoreo de la contingencia.

Tabla No. 3. Amenazas comunes durante la ejecución de una obra civil

Tipo de amenaza	Estrategias de prevención
Deslizamientos	Adecuado manejo de drenajes, especialmente en cortes, rellenos y zonas de disposición de materiales. Conformación técnica de taludes. Diseño técnico de voladuras.
Incendios	Seguridad en el manejo de combustibles, aceites, pinturas, explosivos, materiales asfálticos y demás elementos que sean inflamables. Disponibilidad permanente de extintores y capacitación para su manejo.
Derrames accidentales de combustibles, grasas y aceites	Cumplimiento de las normas para su abastecimiento, almacenamiento y manipulación. Los derrames en las quebradas y cuerpos de agua, podrán ser producto de fallas operativas o mecánicas de la maquinaria o de incumplimiento de las medidas de manejo del PMA. Si manipula estos elementos, mantenga disponibles materiales absorbentes adecuados para su contención.
Accidentes Vehiculares	Señalización, mantenimiento permanente de la maquinaria para evitar fallas mecánicas.
Accidentes Personales en Obra	Capacitación para el manejo de maquinaria y herramientas. Capacitación para el trabajo en alturas. Prevención de la caída de objetos. Establezca un plan de seguridad industrial.
Daños a las redes de servicios públicos	Antes de iniciar la obra, conozca la localización y características de todas las redes en el sector. Informe a los encargados y diseñe la ejecución de los trabajos considerando su presencia.

A partir del estudio de los elementos anteriores, se diseñan estrategias de prevención y estrategias de control. Se presentan a continuación algunos elementos universales para la prevención y control de contingencias, pero debe tenerse en cuenta que el análisis debe ser particular antes del inicio de cada obra, considerando sus particularidades.

Estrategias de prevención

Antes de iniciar cualquier obra:

- Señalice los lugares que representan peligro, sitios de almacenamiento de equipo para control de contingencias, rutas de evacuación y puntos de encuentro.

La señalización es una importante estrategia para asegurar un adecuado comportamiento durante una emergencia.

- Designe encargados del manejo de emergencias y agrúpelos como brigada de emergencias.
- Capacite al personal de la obra en la prevención y control de contingencias.
- Conforme un equipo especializado de primeros auxilios.
- Mantenga en un lugar visible los teléfonos de las instituciones que puedan atenderlo en caso de emergencia.

- Implemente un sistema de comunicaciones que le permita atender las emergencias con celeridad.

- Lleve a cabo simulacros y establezca planes de evacuación.

- Disponga de forma permanente elementos para atender emergencias: camillas, máscaras de oxígeno, arneses, entre otros.

Estrategias de control

Cuando ya suceda el evento, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Quien detecte la emergencia, accionará la alarma (en caso de existir).

- Llame inmediatamente al 123, proporcione información acerca del accidente lo más detalladamente posible.

- Manténgase en la línea hasta que la otra persona verifique los datos y confirme la acción a tomar.

- Cuando se escuche una alarma interrumpa los trabajos que esté realizando y evacue el área según lo establecido.

- Los encargados de evacuación (si existen) o el responsable de la obra harán una revisión de las personas evacuadas y confirmará su número.

- Mantenga al personal a una distancia prudente del sitio hasta que se indique lo contrario por las autoridades competentes o por el encargado de la obra.

- Una vez pasada la emergencia, el encargado de salud ocupacional (si existe) o el responsable de la obra llevará el registro respectivo y lo enviará a la Interventoría.

- En caso de accidentes proporcione los primeros auxilios a las personas heridas y de prioridad a las lesiones que pongan en peligro la vida, como hemorragias, ausencia de pulso y/o respiración, envenenamiento y conmoción o shock.

- No haga más de lo que sea necesario, hasta que llegue la ayuda profesional.

- Tenga claros los procedimientos de evacuación, capacitación, notificación y comunicación (ver recuadro).

PROCEDIMIENTOS DE EVACUACIÓN

- Cada vez que existan riesgos colectivos con alta probabilidad de materialización inmediata, se procederá a evacuar todo el personal. Se consideran riesgos colectivos aquellos tales como incendios de unidades, explosiones reales o potenciales, escapes de gases tóxicos o explosivos, fallas estructurales catastróficas, flujos torrenciales, atentados o amenazas terroristas.
- La necesidad de evacuar podrá ser declarada por la persona que esté dirigiendo el Plan de Contingencia en el área afectada. El encargado de Seguridad Industrial podrá dar la orden de evacuar cualquiera de las áreas de las instalaciones cuando las condiciones lo recomiendan. Se nombrará una persona que se encargará de la evacuación, la cual guiará todas las personas a un lugar seguro, distante del área del siniestro o afectada.
- Para evitar accidentes producto de la evacuación, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
- El coordinador verificará que nadie permanezca en su puesto de trabajo, salvo los operadores.
- Nadie deberá regresar a tomar objetos personales.
- Se caminará con paso rápido, evitando correr.
- Escoja la ruta más rápida y con el menor riesgo visible.

CAPACITACIÓN Y SIMULACROS

- Todas las personas involucradas en el Plan de Contingencia y especialmente en el equipo de respuesta inmediata, deben seguir un adiestramiento mínimo para el manejo de cualquiera de las eventualidades descritas anteriormente. Esto garantiza que cada persona tenga una idea completa de la importancia de su papel dentro del Plan y el manejo de las múltiples y variadas situaciones que se presentan durante una emergencia. A la vez, el tiempo de respuesta ante las emergencias y la toma de decisiones, se reduce considerablemente.
- El Contratista de la obra dictará cursos a cada miembro de las brigadas de emergencia, sobre los siguientes aspectos:
  - Organización de la Brigada.
  - Comprensión de todos los fenómenos que puedan representar amenaza en el caso específico de la obra: fuego, avenidas torrenciales, deslizamientos, derrames, etc.
  - Normas de prevención.
  - Manejo de equipos.
  - Manual de procedimientos de emergencia.
  - Primeros Auxilios.
  - Prácticas.

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN

- El objetivo de este ítem es el de suministrar las guías a seguir cuando se presente una emergencia de las enumeradas anteriormente en los frentes de obra o instalaciones provisionales.
- La persona que detecte una emergencia menor deberá tratar de controlarla con los medios que estén a su alcance, si su vida no corre riesgo inminente; simultáneamente deberá buscar la forma de avisar la Emergencia al Coordinador o encargado del Plan de Contingencias. Inmediatamente se tomarán las medidas operacionales necesarias y se activará el Plan de Contingencia según el criterio del Ingeniero Residente.
- El Ingeniero Residente, una vez enterado de la emergencia, se dirigirá al lugar de la misma, ubicándose en el Centro de Comando identificado por la presencia del Jefe de Brigada, sitio seguro desde el cual dirigirá todas las acciones administrativas que exijan las circunstancias.
- Los Jefes de cuadrilla tendrán a su cargo el transporte de personal y equipos a los sitios de emergencia, así como el proceso de control de incendios, contención y recuperación, de acuerdo con los procedimientos necesarios en cada caso particular.
- El éxito del plan de contingencias no solo depende de su adecuado diseño sino de su divulgación frente a todo el personal de trabajo.

11. Gestión social

La participación de la ciudadanía en la gestión socio-ambiental es un elemento necesario para el cumplimiento de los objetivos, metas y productos que se han planteado. En este sentido, la participación deberá hacer parte de un plan estratégico de acercamiento, concertación y trabajo con la comunidad y los destinatarios del proyecto.

Las propuestas que desde la gestión social se proponen están fundamentadas en el marco legal vigente:

- Constitución Nacional, 1991.
- Ley de Medio Ambiente - Ley 99 de 1993.
- Ley de Participación Ciudadana - Ley 134 de 1994.
- Plan de Desarrollo de cada municipio.
- Reglamentación de orden municipal por la cual se adopte una metodología para el pago de compensaciones.

El objetivo de la gestión social en obra, es lograr la inserción de los proyectos de infraestructura en el medio social. Con este fin, deberá prevenir, minimizar, controlar y compensar los impactos que con mayor frecuencia repercuten en la calidad de vida de la comunidades, entre otros:

- Ocupación de espacio público.
- Transformación del paisaje.
- Cambio de actividad económica.
- Interrupción o suspensión de servicios públicos.

- Cambios en el uso del suelo.
- Riesgo de accidentalidad.
- Desplazamiento de población.

Lineamientos metodológicos

Las actividades que se realicen para la construcción de las obras civiles se deben enmarcar dentro de los principios del desarrollo sostenible y de las políticas de cada municipio frente a la participación y la cultura ciudadana. Se proponen los siguientes principios orientadores:

1. La ejecución de las obras deberá contar con un acompañamiento social, el cual se fundamentará en el diálogo y el intercambio de saberes con los pobladores de la zona. Este acompañamiento se definirá de acuerdo con las características de la obra y de las comunidades asentadas en la zona.

2. La interacción entre la comunidad y la entidad que desarrolla la obra se asume como un proceso colectivo de construcción y/o recuperación de conocimiento relevante para orientar la formulación de alternativas de manejo ambiental participativo en las obras.

3. La construcción y/o recuperación social de conocimientos deberá ser asumida como el factor dinamizador de la apropiación consciente y crítica de los entornos a las obras por parte de sus pobladores, a partir de la cual se genera la participación ciudadana en el manejo ambiental de las obras.

4. La Educación Ambiental deberá concebirse como un proceso generador de espacios de participación ciudadana en la gestión ambiental. Esto implica que las diferentes actividades educativas que se desarrollen en la ejecución de las obras no pueden ser puntuales, descontextualizadas ni aisladas de dicho objetivo.

Estrategias de la gestión social en obra

Considerando los grandes impactos que se pueden generar antes, durante y después de las obras, la gestión debe cubrir dos estrategias fundamentales:

- Plan de comunicaciones y gestión social
- Programa de reasentamiento individual o colectivo

Plan de comunicaciones y Gestión Social en Obra

El objetivo de este plan es desarrollar, en el marco de una adecuada gestión socio-ambiental, las actividades necesarias para garantizar la participación, concertación, inclusión y toma de decisiones conjuntas entre las comunidades influenciadas por la construcción de las obras de infraestructura pública y la administración municipal.

Uno de los propósitos fundamentales de este Manual es lograr una comunidad participativa, con sentido de pertenencia y activa en la definición de soluciones a los problemas ambientales que se presenten, sin dificultar el proceso constructivo.

Para lograr este objetivo se requiere:

- Informar a la comunidad sobre la obra que se realizará y los cambios temporales debidos a su ejecución: desvíos, nuevas rutas peatonales, suspensión temporal de servicios públicos, cierre de algunos establecimientos, generación de ruido, etc.
- Asignar un encargado para las relaciones comunitarias y establecer un canal de comunicación permanente.

En el caso de las grandes obras de infraestructura pública, el Plan de Desarrollo Municipal es el documento que sustenta su ejecución ante los ciudadanos. La comunidad tiene derecho a ser consultada y a opinar al respecto. Para garantizar este derecho se hace necesario que

desde la etapa inicial del proyecto, especialmente aquella en la que se ejecutan los estudios y diseños, la entidad ejecutora adelante acciones destinadas no solo a despertar en las comunidades sentimientos positivos frente al proyecto, sino también a enriquecer las propuestas técnicas desde su saber cotidiano.

Programa de reasentamiento individual o colectivo

En caso de que la obra requiera desplazamiento individual o colectivo de la población circundante, es indispensable diseñar de forma muy cuidadosa un programa de reasentamiento, que incluya los siguientes elementos:

- Plan de comunicaciones.
- Censo de población que se reubicará.
- Reconocimiento de las características físicas del entorno y características sociales, demográficas, económicas y culturales de la población.
- Selección de los nuevos sitios de vivienda.
- Definición de estrategias de mitigación del impacto social.

4

Elaboración y presentación del Plan de Acción Socio-ambiental

En el caso de los proyectos tipo I y tipo II, el diseño de las obras debe ser paralelo a la formulación del plan de acción socio-ambiental. El plan de acción socio-ambiental es un documento que contiene en detalle las actividades que ejecutará el contratista para el ajuste, ejecución y cumplimiento de cada uno de los programas contenidos en este manual, de acuerdo con el tipo de obra y atendiendo las características del entorno en el cual será ejecutada. El desarrollo del plan debe estar previamente financiado y articulado al cronograma.

Tratándose de proyectos tipo III, no es necesario formular un plan. El ejecutor asegurará el cumplimiento de todas las propuestas de gestión expuestas en este manual y aplicables al caso; el interventor deberá verificar su permanente cumplimiento. Será siempre necesario definir, de manera previa al inicio de la obra, la ubicación de los sitios de almacenamiento, cargue y descargue de materiales y RCDs. También debe preverse la financiación y suministro de todos los materiales y herramientas requeridos para el desarrollo de las actividades propuestas en este manual.

Toda obra que requiera la ocupación del espacio público, independientemente de su tipología, requerirá un permiso de la Secretaría de Gobierno.

Toda obra que afecte la circulación vehicular, independientemente de su tipología, deberá contar un plan de manejo de tránsito aprobado por la Secretaría de Tránsito del Municipio.

El *plan de acción socio-ambiental* debe contener los siguientes capítulos:

Capítulo I.
Esquema de gestión

Equipo social-ambiental:

El contratista debe especificar quiénes son los responsables de la ejecución de los programas de gestión socio-ambiental y anexará las hojas de vida. La cantidad y perfil de éstos dependerá de la tipología de la obra. Según el tipo de proyecto se deberá contar como mínimo con el siguiente personal:

Tipo I: Residente ambiental y coordinador social de tiempo completo.

Tipo II: Residente socio-ambiental de tiempo completo si el valor de la obra es superior a 500 SMLMV y tiempo parcial si el valor es menor. (En cualquier caso, debe permanecer en la obra personal capacitado para atender a la comunidad).

Tipo III: El residente de obra debe contar con capacitación en la aplicación de la guía.

Nota: Este personal es sugerido pero deberá incrementarse según la complejidad del proyecto. Dadas las caracterísiticas de las obras tipo III, en términos de costos, duración y riesgos sociales y ambientales, se recomienda a la entidad contratante hacer una supervisión permanente de la gestión.

Las obligaciones del equipo social-ambiental son:

- Asegurar el cumplimiento de todas las obligaciones ambientales y sociales exigidas en esta guía, en las normas vigentes y en el pliego.

- Garantizar la exigencia, vigencia y cumplimiento de los permisos ambientales.

- Elaborar y asegurar el cumplimiento del Programa de gestión socio-ambiental.

- Garantizar la calidad ambiental en el sitio de obra.

- Capacitar y entrenar al personal de la obra en los temas materia de la guía.

Capítulo II.
Plan de implementación de las medidas socio-ambientales

- Diligenciamiento de los formatos 1 y 2 (anexo 3) – Plan de acción socio-ambiental y Formato para la evaluación de la gestión comunitaria

- Plano de Localización General del Proyecto, ubicando el sitio de la obra mediante un esquema o plano (escala 1:2 000 a 1:10 000) en el que se detallen las calles, carreras y componentes ambientales relevantes (parques, fuentes superficiales, ríos, quebradas, canales, humedales, colegios, hospitales, reservas o cobertura verde, zonas recreativas, etc.) involucrados en el proyecto, determinando si éste está dentro o fuera del perímetro urbano.

- Ubicación y razón social de la escombrera y los permisos ambientales y municipales de la misma.

- Ubicación y razón social de las empresas encargadas del suministro de agregados pétreos, (canteras, gravas, gravillas), concreto, asfalto, ladrillo y productos derivados de la arcilla, así como de los permisos ambientales y mineros de las mismas.

- Plano donde se localice el campamento con sus diferentes zonas y que incluya la señalización del mismo y los puntos de acometidas de las Empresas de Servicios Públicos. (Escala 1:500 a 1:2 000).

- Planos de cada uno de los frentes de trabajo con su correspondiente señalización y demarcación (Escala 1:500 a 1:5 000).

- Reporte de los predios que se requieran adquirir para el desarrollo de las obras detallando el número de viviendas (área, localización, nombre del dueño del predio, número telefónico y número de matrícula inmobiliaria) y demás infraestructura presente en el área de influencia.

- Actas de entorno y actas de vecindad que permitan identificar el estado de los espacios públicos y construcciones vecinas.

- Cronograma de actividades de obra, incluyendo las fechas de intervención de cada uno de los tramos.

- Copia de los permisos del proyecto.

- Anexo fotográfico de los sitios objeto del proyecto, del sitio de campamento y del estado de las vías utilizadas para el ingreso de materiales y evacuación de escombros (área de influencia directa del proyecto).

- Equipo y maquinaria que se utilizará.

- Plan de Contingencia a implementar en la obra de acuerdo con los lineamientos definidos en este manual.

- Se debe incluir un cronograma de construcción junto con los programas que serán ejecutados para mitigar los impactos generados en las actividades y la programación de todas las actividades que se deben realizar según la magnitud de la obra.

Capítulo III.
Plan de acción socio-ambiental de Obra

De acuerdo con la información suministrada en este manual, se debe formular un Plan de acción socio-ambiental previo a la ejecución de la obra. El diseño del plan es paralelo al diseño de la obra.

Capítulo IV.
Plan de Manejo de Tránsito

En caso de que la obra implique una alteración al flujo vehicular, se deberá presentar un Plan de Manejo de Tránsito con base en la metodología señalada en el Manual de señalización vial del Ministerio de Transporte y presentarlo a la Secretaría de Tránsito del Municipio de Medellín para su aprobación con antelación suficiente al inicio de la obra.

El Plan de Manejo de Tráfico deberá atender las exigencias del Manual de señalización Vial del Ministerio de Transporte, resolución 1050 de 2004 o aquella que la modifique o sustituya. Dicho plan contempla la descripción de las características del tránsito de la zona de influencia: volúmenes, velocidades, transporte público, tránsito peatonal, accidentalidad, restricciones, zonas escolares, etc., y la descripción de las medidas para mitigar el impacto de las obras sobre los flujos peatonales y vehiculares y para asegurar la seguridad de los peatones, los trabajadores de la obra y los usuarios de la vía.

El plan debe incluir un plano o un esquema detallado de las rutas de desvío, accesos temporales y señalización mientras se desarrollan las

obras. Debe ser aprobado mediante oficio o acta por la Secretaría de Tránsito con jurisdicción en la zona de la obra.

Capítulo V.
Plan de manejo silvicultural y paisajístico

Si el proyecto a ejecutar afecta el componente silvicultural, es decir, requiere talas, podas o trasplante de individuos vegetales y/o siembra de árboles en un diseño paisajístico, debe detallar los siguientes aspectos:

- Diseño paisajístico del proyecto, planos y memorias.
- Inventario forestal al 100% de la vegetación con más de 10cm de DAP (diámetro a la altura del pecho).
- Descripción del tratamiento silvicultural que se dará a cada individuo, memorias, planillas de inventario y planos de localización, de acuerdo con los lineamientos dados en el Programa de Manejo de la Vegetación del presente manual.
- Permiso de tala o poda expedido por la autoridad ambiental competente.

5

Trámites ambientales relacionados con procesos constructivos

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá es la autoridad ambiental en la zona urbana de los municipios de Caldas, La Estrella, Sabaneta, Itagüí, Medellín, Bello, Copacabana, Barbosa y Girardota.

Ser autoridad ambiental significa:

- Otorgar los permisos, autorizaciones, licencias y concesiones, para que el uso y aprovechamiento de los recursos naturales se logre acorde con la ley y con los reglamentos que regulan los modos de acceder a ellos y además se logre hacer el seguimiento de los mismos.

- Vigilar que las conductas ciudadanas no atenten contra los recursos naturales y el medio ambiente.

- Tomar las medidas necesarias para propender por un medio ambiente sano.

- Aplicar las sanciones en caso de violación a las normas en

materia de recursos naturales y protección del medio ambiente.

- Promover y coordinar acciones interinstitucionales e intersectoriales para mejorar la calidad ambiental.

Las Secretarías de Planeación o en su defecto, las curadurías, son las encargadas de entregar las licencias de construcción, verificando la compatibilidad de las obras con los Planes de Ordenamiento Territorial. En el momento de recibir la obra verificarán el cumplimiento de la normatividad a lo largo de su desarrollo y en caso de encontrar irregularidades, procederán a aplicar correctivos de su competencia o remitirán el caso a otra autoridad.

Para la ejecución de obras en el área urbana de los municipios de Caldas, La Estrella, Sabaneta, Medellín, Itagüí, Bello, Copacabana, Girardota y Barbosa, deberán tramitarse permisos ambientales ante el Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Si el proyecto se localiza en la zona rural, el trámite debe hacerse ante Corantioquia. Tratándose de proyectos en el Municipio de Envigado, la autoridad ambiental delegada es la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Rural de este municipio.

Principales trámites ambientales relacionados con proyectos constructivos

Con fundamento en lo consagrado en el Decreto 2811 de 1974 -Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente-, la Ley 99 de 1993 y sus decretos reglamentarios, si el desarrollo de las actividades propias de los proyectos constructivos requiere el uso y aprovechamiento de recursos naturales, la persona natural o jurídica responsable del proyecto deberá obtener previamente los permisos, concesiones, autorizaciones o licencias a que haya lugar, acorde con la normatividad ambiental vigente.

Cuando el proyecto vaya a ejecutarse en zona urbana de los municipios de Medellín, Barbosa, Bello, Caldas, Copacabana, Girardota, Itagüí, La Estrella o Sabaneta, es el AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ la autoridad ambiental ante la cual deben obtenerse los mismos, de conformidad con los artículos 55 y 66 de la Ley 99 de 1993 que le otorgan competencia para asumir funciones como autoridad ambiental en el perímetro urbano de los municipios que la conforman, en los términos del artículo 31 de dicha Ley.

Para la obtención de permisos, concesiones y autorizaciones para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expidió la Resolución No. 2202 del 29 de diciembre de 2005, mediante la cual estableció los FORMULARIOS ÚNICOS NACIONALES, los cuales son de carácter obligatorio en el territorio nacional y deben ser puestos a disposición de los usuarios por parte de las autoridades ambientales; dicho Ministerio expidió igualmente el FORMATO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL. En cumplimiento de lo anterior, el ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, tiene disponibles dichos formularios y formatos en la oficina de Atención al Usuario, anexos al presente documento y en la página web: *www.metropol.gov.co.*

A continuación se citan los permisos, concesiones, autorizaciones y licencias que son competencia de la autoridad ambiental y pueden llegar

a requerirse para el desarrollo de las actividades propias de los proyectos constructivos; lo anterior, sin perjuicio de la existencia de otros trámites que deban adelantarse o que sean competencia de otras autoridades:

1. Concesión de aguas superficiales y/o subterráneas

El Decreto 1541 de 1978 establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas, para los diferentes usos que se encuentran descritos en su artículo 36.

Las concesiones pueden solicitarse para el aprovechamiento de AGUAS SUPERFICIALES, es decir aquellas que discurren por corrientes superficiales que vayan por cauces naturales o artificiales, o para el aprovechamiento de AGUAS SUBTERRÁNEAS, definidas en el Decreto 2811 de 1974 como: *"(…) las subálveas y las ocultas debajo de la superficie del suelo o del fondo marítimo que brotan en forma natural, como las fuentes o manantiales captados en el sitio de afloramiento o las que requieren para su alumbramiento obras como pozos, galerías filtrantes y otras similares"*.

- *Procedimiento para el trámite de las concesiones de aguas superficiales y subterráneas*

El procedimiento que debe adelantarse para efectos de obtener una concesión de aguas, está descrito en el Capítulo III Sección 3ª del Decreto 1541 de 1978 artículos 54 y siguientes, y en el Capítulo II Secciones 1ª y 2ª artículos 146 y siguientes del mismo Decreto.

2. Permiso de vertimiento

Cuando sea necesario incorporar a las aguas sustancias o desechos, se requerirá permiso de vertimiento. Lo anterior, es concordante con lo dispuesto en el artículo 211 del Decreto 1541 de 1978, según el cual *"se prohíbe verter, sin tratamiento, residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan contaminar o eutroficar las aguas, causar daño*

o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos", y el artículo 239 del mismo estatuto, que contiene la prohibición de *"utilizar aguas o sus cauces sin la correspondiente concesión o permiso cuando éste o aquella son obligatorios"*.

- *Procedimiento para el trámite del permiso de vertimiento*

El procedimiento que debe adelantarse para efectos de obtener ante la autoridad ambiental competente un Permiso de Vertimiento, está descrito en el Capítulo II Sección 1ª artículos 213 y siguientes del Decreto 1541 de 1978.

3. Permiso de ocupación de cauce

Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá contar con el correspondiente permiso, toda vez que sin éste no se podrán alterar los cauces, ni el régimen ni la calidad de las aguas, ni intervenir su uso legítimo, de conformidad con lo establecido en los artículos 102 y 132 del Decreto 2811 de 1974.

- *Procedimiento para el trámite del permiso de ocupación de cauce*

El procedimiento que debe adelantarse para efectos de obtener ante la Autoridad Ambiental competente un Permiso de Ocupación de cauce, está descrito en el Título IV Capítulo III del Decreto 1541 de 1978 artículos 104 y siguientes, y Capítulo IV Título VIII artículos 183 y siguientes.

4. Aprovechamiento de árboles aislados

El Decreto 1791 de 1996 *"Por medio del cual se establece el Régimen de aprovechamiento forestal"*, regula en su capítulo VIII el aprovechamiento de árboles aislados, estableciendo que cuando sea necesario talar, transplantar, podar o reubicar árboles aislados localizados en centros urbanos, para la realización, remodelación o ampliación

de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones y similares, se solicitará autorización ante la autoridad ambiental competente, quien verificará la necesidad de la intervención y emitirá su concepto técnico, valorando para efectos de expedir o negar la autorización, las razones de orden histórico, cultural o paisajístico, relacionadas con las especies objeto de solicitud, entre otros aspectos.

Adicionalmente, es importante anotar que la autorización de realizar dichas actividades, puede conllevar la obligación de reponer las especies que se autoriza talar y señalar las condiciones en las cuales se realizará la intervención.

- *Procedimiento para el trámite de aprovechamiento de árboles aislados*

El procedimiento que debe adelantarse para efectos de obtener un Permiso de Aprovechamiento de Árboles Aislados (tala, poda, transplante, reubicación) para el desarrollo de un proyecto constructivo, está descrito en el Capítulo VIII del Decreto 1791 de 1996, artículos 58 y siguientes.

La Ley 1021 del 20 de abril de 2006 -Ley General Forestal-, dispone: *"Las áreas y recursos forestales al interior de los perímetros urbanos municipales y/o distritales tendrán un tratamiento especial para su administración, información, manejo, aprovechamiento y conservación por parte de las autoridades ambientales competentes, de conformidad al reglamento que expidan conjuntamente el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en coordinación con las entidades competentes del nivel nacional, regional y local"*. Diario Oficial 46249 del 24 de abril de 2006; por lo tanto, hasta que este aspecto sea reglamentado, el Decreto 1791 de 1996 será aplicable para las zonas urbanas.

5. Licencia Ambiental

De conformidad con el artículo 3º del Decreto 1220 de 2005, *"Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la*

ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de ésta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios para el desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad.

La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental".

Sólo estarán sujetos a licencia ambiental los proyectos, obras y actividades que están taxativamente citados en los artículos 8º y 9º de dicho decreto, siendo el artículo 9º, el que señala expresamente las competencias de las autoridades ambientales urbanas en relación con la licencia ambiental para los proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción.

Es importante precisar en relación con los trámites de Licencia Ambiental, que la autoridad ambiental competente en zona urbana es el ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, salvo que el proyecto obra o actividad objeto de licenciamiento sea de competencia privativa del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial en virtud del Decreto 1220 de 2005.

- *Procedimiento para el trámite de Licencia Ambiental*

El procedimiento que debe adelantarse para efectos de obtener una licencia ambiental está descrito en el Título IV artículos 22 y siguientes del Decreto 1220 de 2005.

6. Anotaciones generales

- Los trámites que se adelantan ante las autoridades ambientales acorde con los procedimientos expresamente establecidos para la obtención de permisos, concesiones, autorizaciones o licencias, implican la realización de visitas, evaluaciones y conceptos técnicos, la expedición de actos administrativos y las solicitudes de la información adicional que sea requerida si a ello hubiere lugar.

- El diligenciamiento de los formularios o formatos según el caso, y la entrega de la documentación requerida en los mismos, sólo corresponde a una etapa del trámite que no implica en sí misma el otorgamiento de permisos, concesiones, autorizaciones o licencias.

- Es posible que durante las excavaciones que se realicen en las obras, se encuentren materiales como arenilla y roca que vayan a ser aprovechados, ya sea en la misma obra o en proyectos diferentes. En dicho caso, el aprovechamiento debe contar con la licencia ambiental requerida para ello.

- En ocasiones durante el desarrollo de proyectos constructivos, se adelantan actividades que si bien no requieren la obtención de permisos, concesiones, autorizaciones o licencias, deben dar cumplimiento a algunas obligaciones, condiciones y requisitos ambientales relacionados con las mismas; a manera de ilustración se citan los siguientes casos:

- *Paisaje*

El Decreto 2811 de 1974 regula algunos aspectos relacionados con los recursos del paisaje y su protección, consagrando expresamente en su artículo 304: *"En realización de las obras, las personas o entidades urbanizadoras, públicas y privadas procurarán mantener la armonía con la estructura general del paisaje"*.

En lo relacionado con la instalación, dimensiones y ubicación de vallas, deberán observarse las reglamentaciones expedidas para tales efectos por las administraciones municipales.

- *Manejo de residuos*

El artículo 34 del Decreto 2811 de 1974 –*Código Nacional de Recursos Naturales Renovables*-, establece que para el manejo de los residuos sólidos se utilizarán los mejores métodos, de acuerdo con los avances de la ciencia y tecnología, para la recolección, tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos sólidos, basuras, desperdicios y, en general, de desechos de cualquier clase.

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá expidió la Resolución No. 10202-000526 del 23 de septiembre de 2004 en relación con el Plan Maestro para la Gestión Integral de Residuos para el Valle de Aburrá y la Guía para su manejo en jurisdicción de la Entidad, estableciendo como principal obligación de los destinatarios de la norma, elaborar e implementar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, con base en los lineamientos establecidos en la Guía en mención.

Dicho plan no debe presentarse para aprobación del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, sino permanecer como un documento de consulta al interior de la organización y a disposición de los funcionarios de la autoridad ambiental en el momento de la visita para efectos de control y seguimiento.

7. Normas aplicables a los trámites ambientales

Ley 99 de 1993 *"Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA, y se dictan otras disposiciones"*.
Decreto 2811 de 1974 *"Código Nacional de Recursos Naturales*

Renovables y de Protección al Medio Ambiente".

- Decreto 1541 de 1978 *"Reglamenta la parte III del libro II del Decreto Ley 2811 de 1974 de las aguas no marítimas y parcialmente la Ley 23 de 1973"*.

- Decreto 1594 de 1984: *"Reglamenta parcialmente el título la de la Ley 09 de 1979, así como el capítulo II del título VI parte –III- libro II y el título III de la parte III –libro I- del Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos"*.

- Decreto 948 de 1995: *"Reglamenta parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 09 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire*".

- Decreto 1791 de 1996: *"Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal"*.

- Ley 373 de 1997: *"Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua"*.

Las normas anteriormente citadas corresponden a algunas de las más relevantes frente al manejo, uso, aprovechamiento, conservación, comercialización, movilización y control, entre otros aspectos, de cada uno de los recursos naturales renovables; no obstante, la relación que se hace de las mismas es meramente informativa, toda vez que éstas pueden llegar a ser derogadas, modificadas, sustituídas, revocadas o anuladas con posterioridad a la expedición del presente Manual.

Para mayor información acerca de la normatividad ambiental vigente, se recomienda consultar en las siguientes páginas web:

www.banrep.gov.co:juriscol-informaciónjurídica www.minambiente.gov.co www.secretariasenado.gov.co www.metropol.gov.co

6

Costos financieros relativos a la gestión socio-ambiental

La realización del plan de inversiones en gestión socio-ambiental debe surgir a partir de la consideración de este rubro como una inversión que minimiza costos ambientales y permite ahorros financieros por óptimo manejo de materiales, prevención de riesgos y accidentes, minimización en el consumo de recursos, etc.

Se presenta una lista de ítems que generan costos, como guía para la elaboración de presupuestos de obra. La lista incluye costos de contratación de personal, materiales y desarrollo de obras.

Contratación de personal
☐ Residente ambiental ☐ Residente social ☐ Cuadrilla de aseo ☐ Bandereros para el manejo del tráfico
Materiales y obras por programa

Manejo de residuos

- Clasificación, rotulación y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Recipientes o contenedores para la separación de residuos en la fuente.
- Adecuación del sitio para almacenamiento de residuos.
- Servicio público de aseo.
- Costos asociados al almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos de demolición y construcción (escombros, excedentes de suelo y excavación, asfalto, entre otros).
- Costos asociados al almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos de material vegetal resultantes de podas, talas y cortes de gramas.
- Costos asociados al almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.
- Costos asociados al almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos semisólidos o líquidos procedentes de los sistemas de tratamiento de aguas (pozos sépticos, filtros anaerobios de flujo ascendente -FAFA-, trampas de grasas, entre otros), cámaras, box coulverts y sumideros.
- Señalización de sitios internos de disposición temporal de residuos.
- Herramientas pedagógicas para la capacitación del personal.
- Adecuación, construcción o provisión de elementos para contención de líquidos en caso de derrame.

Control de emisiones atmosféricas

- Malla polisombra o zaram para el cerramiento de la obra.
- Plástico o lonas para la cobertura de materiales susceptibles de generar emisiones fugitivas de material particulado.
- Revisión mecánica periódica de maquinaria que pueda generar emisiones atmosféricas.
- Sistema de lavado de llantas de los vehículos al salir de la obra.
- Barrido de vías circundantes.
- Mantenimiento para la disminución de emisiones de gases y material particulado a maquinaria y equipos que están exentos de la revisión técnico-mecánica y de gases.
- Revisión técnico-mecánica y de gases para vehículos.
- Medidas para reducción del ruido en la fuente, en el medio o en el receptor.
- Señalización.
- Plástico o lonas para la cobertura de materiales susceptibles de generar emisiones fugitivas de material particulado.
- Herramientas pedagógicas para la capacitación del personal.

Programa para la protección del suelo

- Construcción de trinchos, adecuación de pendientes, gaviones, canales, zanjas u otras obras de geotecnia.
- Manutención de la cobertura vegetal y los horizontes orgánico e inorgánico del suelo.
- Elementos necesarios para almacenamiento del material procedente de las excavaciones: sacos de polipropileno, plástico o lona impermeable.
- Entibado de zanjas.
- Construcción e implementación de los sistemas de drenaje para el control de las aguas subterráneas y de escorrentía.
- Parrillas o fogones portátiles a gas para el calentamiento de la mezcla asfáltica.
- Material para configuración final de las superficies intervenidas (grama, plantas, piedras, asfalto, concreto, adoquinado, andenes, entre otros), según lo definido en los diseños.
- Restitución o reconfiguración del terreno afectado y terrenos adyacentes intervenidos.
- Adecuación de zonas verdes de áreas urbanas y suelos no intervenidos de áreas rurales para aislar y proteger el suelo durante el almacenamiento y preparación de materiales de construcción.
- Adecuación de pisos, barrera de contención o canal perimetral forrado con material impermeable para el almacenamiento de insumos peligrosos.
- Riego o adecuación del lugar para almacenamiento de horizonte inorgánico del suelo (comprobar esto en el texto y cambiar por: riego del material orgánico e inorgánico expuesto en el frente de obra).
- Realización de pruebas de campo para la reutilización del horizonte inorgánico del suelo.
- Almacenamiento transitorio de materiales producto de excavaciones y demoliciones.

Prevención de la contaminación de cuerpos de agua y redes de servicios públicos

- Adecuación o provisión de infraestructura (piso duro, canal perimetral, trampa de grasas, desarenador y sedimentador) en campamentos y despachos para la recolección, conducción y tratamiento de aguas procedentes del lavado de vehículos.
- Infraestructura necesaria para la recolección y conducción de las aguas residuales domésticas generadas hasta un sistema de alcantarillado de aguas residuales.
- Servicio de saneamiento (alcantarillado de aguas residuales).
- Infraestructura necesaria para la recolección, conducción y tratamiento de las aguas residuales domésticas generadas (pozos sépticos, filtros anaerobios de flujo ascendente –FAFA –, trampas de grasas, entre otros).

Prevención de la contaminación de cuerpos de agua y redes de servicios públicos

- Operación y mantenimiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Infraestructura necesaria (canales, cunetas o obstáculos) para la recolección y conducción de aguas lluvias, así como para la retención de materiales.
- Elementos necesarios para la recirculación de aguas en procesos específicos como cortes en húmedo o lavado de llantas.
- Mantenimiento de la infraestructura transitoria para la recolección y conducción de aguas lluvias de la obra y otras aledañas afectadas.
- Legalización e infraestructura asociada a la provisión del servicio de agua, ya sea a partir del servicio de acueducto, de fuentes superficiales, subterráneas o lluvias.
- Instalación de medidores para el control del consumo de agua.
- Consumo de agua para uso humano, riego de material vegetal, lavado de llantas, manejo de material particulado, entre otros.
- Suministro e instalación de dispositivos reguladores para mangueras, hidrolavadoras u otros sistemas efectivos para el ahorro del agua.
- Adquisición o alquiler de baños móviles o unidades sanitarias portátiles; incluye el transporte y disposición de excretas en un sistema de tratamiento ajeno al proyecto, obra o actividad.
- Adecuaciones en infraestructura necesaria para lavado de vehículos y maquinaria, así como para cambio de aceites o mecánica básica (piso duro, canal perimetral, trampa de grasas, desarenador y sedimentador).
- Mantenimiento de infraestructura anterior.
- Elementos para la protección de sumideros o rejillas de alcantarillado (bandejas, canastillas, geotextil, etc.).
- Elementos para la recolección y uso de aguas lluvias.
- Mantenimiento de sumideros afectados.
- Estructuras para retención de sólidos previas a la descarga (barreras de geotextil o polisombra con grava, rejillas, desarenadores sedimentadores).
- Adecuación de sitios (bordillos, muros y canales perimetrales) para almacenamiento de insumos, materiales de construcción y escombros.
- Elementos (lonas impermeables, plásticos o mallas) para almacenamiento de materiales.
- Obligaciones y obras derivadas del permiso de ocupación de cauce obtenido.
- Obras necesarias para la estabilización técnica de los taludes que conforman el cauce.
- Limpieza de vías afectadas en el interior y alrededor del proyecto, obra o actividad.Material necesario (plásticos, lonas o carpas) para el cubrimiento de materiales y escombros durante almacenamiento y transporte.
- Material para adecuación de cerramiento perimetral (geotextil y polisombra) de sitios de acopio transitorios o cerramiento de áreas de demoliciones y voladuras.

Manejo de la vegetación, la fauna y el paisaje

- Costos asociados al trasplante de árboles.
- Mano de obra especializada para las actividades de siembra, poda o tala de árboles.
- Nuevos individuos para la siembra.
- Tierra y abono para el mantenimiento e instalación de nuevas zonas verdes.
- Elementos para delimitación de zonas verdes, zonas de tala de árboles y arbustos.
- Señales de alerta para protección de fauna.
- Costo asociado a trámites o permisos ambientales.
- Sustancias cicatrizantes y enraizadoras.

Programa de tránsito y señalización

- Bandereros para el manejo del tráfico.
- Señales y cintas reflectivas.
- Estrategias de información a la comunidad.
- Adecuación de senderos peatonales seguros.
- Adecuación de vías alternativas.

Salud ocupacional

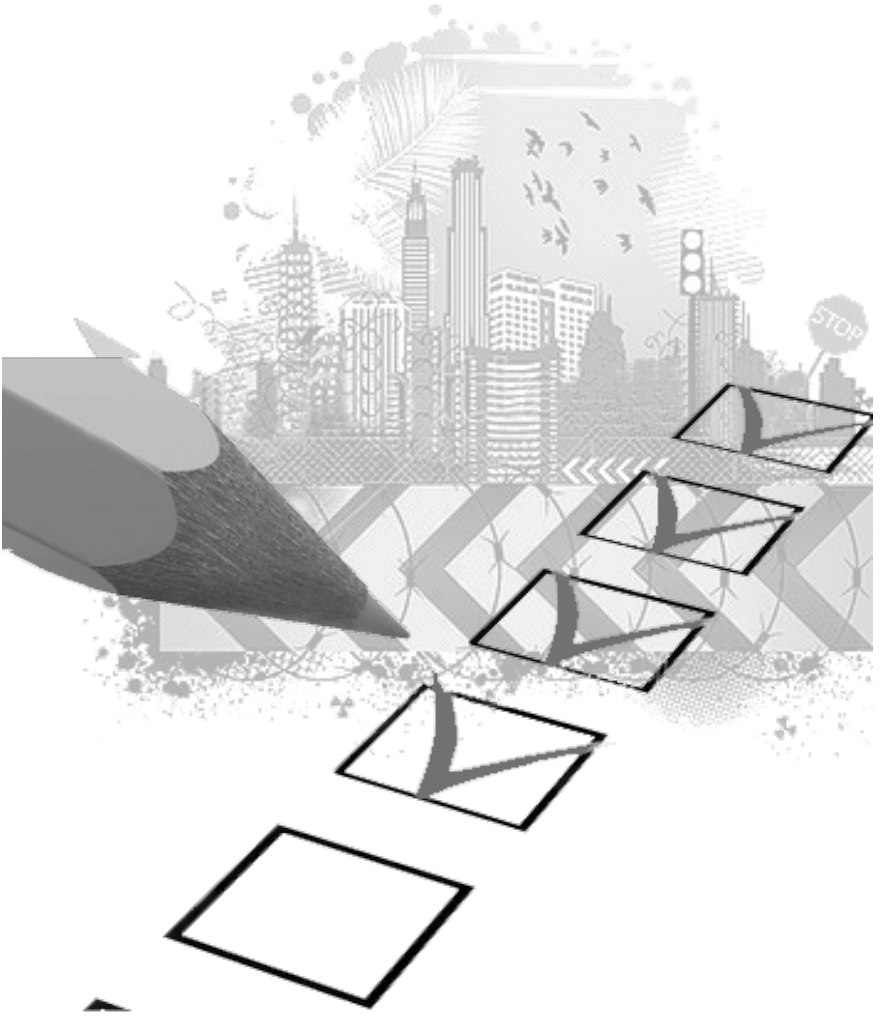
- Cascos, guantes, gafas, chalecos, cuerdas y demás elementos para la protección del personal.
- Señalización.
- Herramientas pedagógicas para la capacitación del personal.
- Capacitación al personal de trabajo.
- Reuniones para la información y capacitación de la comunidad vecina.
- Realización de obras preventivas.

Manejo de contingencias

- Capacitación al personal de trabajo.
- Reuniones para la información y capacitación de la comunidad vecina.
- Reallización de obras preventivas.

Programa de gestión social

- Adecuación o arriendo de un lugar para reuniones con la comunidad.
- Amplificadores de sonido, video-beam.
- Elementos para la convocatoria: carteles, volantes, avisos radiales, etc.
- Papelería informativa, pasacalles.
- Logística para la realización de encuestas.
- Bebidas o refrigerios para las reuniones con la comunidad.



7 Seguimiento al desarrollo de este manual

La aplicación de las propuestas de gestión garantiza que las obras se desarrollen de manera sostenible y en el marco de un proceso de mejoramiento continuo. No obstante, para el logro de este fin es necesario, además, desarrollar acciones que verifiquen y evalúen el desempeño ambiental y social del contratista o ejecutor de la obra, y permitir a la entidad ejecutora tomar medidas correctivas en aquellos casos en que se presente un desempeño no satisfactorio.

La principal de herramienta de control será la aplicación periódica de listas de verificación que permitirán determinar cuál es el nivel de cumplimiento en cada ítem.

Indicadores de gestión e indicadores de impacto

La verificación de la eficiencia de la gestión ambiental de la obra, percibida a través de la tasa de retorno de las inversiones y del mejoramiento de los indicadores ambientales, es una necesidad para evaluar la pertinencia de las acciones emprendidas. Cualquier inversión a favor de la calidad ambiental tendrá tasas de retorno tangibles e intangibles. Las primeras a través de ahorros derivados de un menor consumo de

materiales y recursos, minimización de accidentes, reducción en las especificaciones de las obras, etc., y las segundas representadas en mejor calidad ambiental y mayor aceptación de la comunidad.

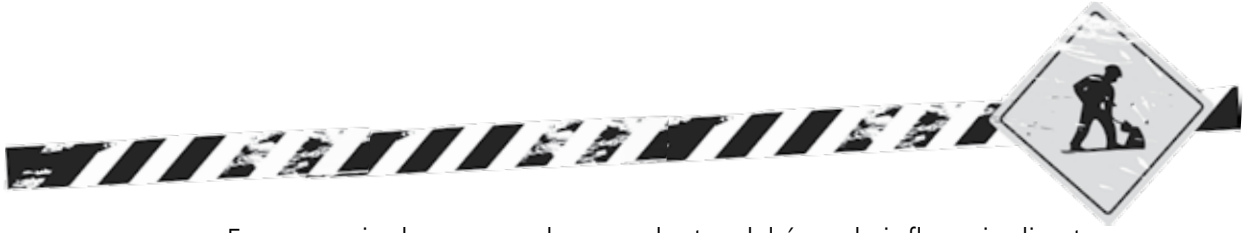
La lista de chequeo en el anexo 4, es útil para verificar el cumplimiento de acciones básicas de gestión y prevención, constituyen indicadores de gestión de muy fácil manejo. El uso de indicadores de impacto requeriría el levantamiento de las condiciones ambientales (línea base) previo al desarrollo de la obra, actividad con diferentes grados de complejidad según las variables elegidas para su evaluación o los períodos de muestreo.

Registros necesarios durante el desarrollo de la obra

- Entrega de escombros de cada una de las cargas de escombros salientes en sitios autorizados.
- Entrega de residuos peligrosos a empresas autorizadas para su manejo.
- Pago del servicio público de aseo.
- Certificado de revisión técnico-mecánica de cada uno de los vehículos relacionados con el desarrollo de la obra.
- Licencia minera y ambiental de los proveedores de materiales de construcción.

Indicadores de impacto

El impacto ambiental en el desarrollo de la obra se evalúa al comparar el estado previo a su realización, durante su desarrollo y posterior a su finalización. También pueden evaluarse algunos indicadores entre obras, considerando en todo caso la influencia de variables con diferente comportamiento local.



En presencia de cuerpos de agua dentro del área de influencia directa al desarrollo de la obra, será necesario evaluar la calidad fisicoquímica del agua, antes, durante y después de la obra, con una periodicidad definida según su magnitud.

Los grandes proyectos viales requerirían evaluación de niveles de ruido ambiental, antes, durante y después del desarrollo de la obra. Aquellos que por sus características constructivas generen altos impactos sonoros deberán evaluarlos y tomar medidas de mitigación o compensación.

Tabla No. 4. Algunos indicadores relacionados con el impacto socio-ambiental en obras civiles.

Tema	Indicador
Volumen de escombros	Volumen de escombros generados/·Metros cuadrados o lineales construidos.
Volumen de residuos	Volumen de residuos generados/·Metros cuadrados o lineales construidos. (Aplicar este indicador a cada tipo de residuo).
Consumo de materiales	Volumen de materiales (considerar aparte cemento, agregados, hierro, arena, asfalto, etc)/ Metros cuadrados o lineales construidos.
Recuperación de material orgánico	Metros cuadrados de material orgánico recuperado/ Metros cuadrados de tierra removidos.
Material vegetal	Metros cuadrados de zonas verdes afectadas/metros cuadrados de zonas verdes recuperadas. Número de individuos talados/Número de indivíduos sembrados.
Manejo de contingencias	Número y descripción de las emergencias generadas durante el desarrollo de la obra.
Relaciones con la comunidad	Número de quejas o solicitudes dirigidas/número de quejas o solicitudes respondidas – indicar a quién fueron dirigidas.
Plan de tránsito	Número de accidentes de tránsito o accidentes ocurridos a peatones.
Programa de salud ocupacional	Número de accidentes de trabajo, incapacidades generadas por enfermedades profesionales.

CONSTRUCCIÓN

Anexo 1
Documentación relacionada con el desarrollo de obras de construcción

Los siguientes documentos evidencian el cumplimiento de requisitos relacionados con la gestión ambiental, urbanística, comunitaria, legalidad en el uso de servicios públicos y cumplimiento a las normas de seguridad industrial

Permisos ambientales:

- Concesión de aguas
- Permiso de ocupación de cauces
- Permiso de vertimientos a fuentes hídricas
- Permiso de Aprovechamiento Forestal (poda, tala, trasplante)

Otros documentos relativos a la gestión ambiental de la obra:

- Licencia Ambiental y Concesión Minera de proveedores de materiales de construcción
- Licencia Ambiental incineración y/o disposición de residuos peligrosos

- Contrato de prestación de servicio público de aseo
- Registros de control de disposición de escombros
- Plan de Manejo Silvicultural y paisajístico aprobado

Gestión urbanística

- Licencia de construcción
- Licencia de urbanismo

Servicios públicos

- Permiso Instalación Temporal Medidor de Acueducto
- Permiso de Conexión Temporal a la Red Alcantarillado
- Permiso Instalación Temporal del Medidor de Energía

Ocupación de vías y espacio público

- Plan de Manejo de Transito aprobado
- Permiso ocupación del espacio público
- Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial
- Permiso emisión de ruido nocturno.

Cumplimiento de normas de seguridad industrial

- Afiliación de todos los trabajadores al sistema de seguridad social y ARP
- Documento de conformación del Comité Paritario de Salud Ocupacional
- Documento de conformación de La Brigada de Seguridad

Relaciones con la comunidad

- Actas de entorno y actas de vecindad
- Registro de conformación del Comité Ciudadano de la obra y acta de reuniones
- Registros de atención de quejas y reclamos de la comunidad
- Registros de capacitaciones en Salud, Seguridad y Medio Ambiente

Anexo 2
Elaboración de una Matriz de Impacto

ASPECTO	ACTIVIDAD	ALTO	MEDIO	BAJO
Alteración características del suelo	Remoción de la capa vegetal		1	
	Excavaciones superficiales		1	
	Excavación de fundaciones		1	
	Obras de urbanismo (andenes, zonas verdes)		1	
Contaminación del suelo	Instalaciones Temporales		1	
	Vaciado de concreto de fundaciones		1	
Contaminación de cauces	Instalaciones Temporales			1
Contaminación del aire	Demoliciones	1		
	Remoción de la capa vegetal			1
	Excavaciones superficiales		1	
	Preparación y vaciado de concretos		1	
	Mampostería			1
	Cubrimientos (revoques, estucos, enchapes)			1
Generación de ruido	Instalaciones Temporales		1	
	Demoliciones	1		
	Remoción de la capa vegetal		1	
	Excavaciones superficiales	1		
	Excavación de fundaciones	1		
	Retiro obra falsa		1	
	Preparación y vaciado de concretos		1	
	Obras de urbanismo (andenes, zonas verdes)		1	
Generación de residuos sólidos	Retiro obra falsa	1		
Generación de escombros	Demoliciones	1		
	Preparación y vaciado de concretos		1	
	Mampostería	1		
	Cubrimientos (revoques, estucos, enchapes)	1		
	Colocación de pisos		1	
	Obras de urbanismo (andenes, zonas verdes)		1	

ASPECTO	ACTIVIDAD	ALTO	MEDIO	BAJO
Generación de sobrantes de excavación	Remoción de la capa vegetal		1	
	Excavaciones superficiales	1		
	Excavación de fundaciones	1		
Pérdida de cobertura vegetal	Remoción de la capa vegetal	1		
Ocupación de espacio público	Cerramiento provisional		1	
	Demoliciones	1		
	Remoción de la capa vegetal		1	
	Excavaciones superficiales	1		
	Colocación de obras falsas	1		
	Retiro obra falsa	1		
	Preparación y vaciado de concretos		1	
	Mamposteria	1		
	Obras de urbanismo (andenes, zonas verdes)		1	
	Cerramiento definitivo	1		
Transformación del paisaje	Cerramiento provisional	1		
	Demoliciones	1		
	Remoción de la capa vegetal		1	
	Preparación y vaciado de concretos		1	
	Mampostería		1	
	Obras de urbanismo (andenes, zonas verdes)	1		
	Cerramiento definitivo		1	
Interrupción servicios públicos	Demoliciones		1	
	Remoción de la capa vegetal		1	
	Excavaciones superficiales		1	
	Excavación de fundaciones		1	
	Conexión de servicios	1		
	Obras de urbanismo (andenes, zonas verdes)	1		
Cambios en el uso de edificaciones	Demoliciones	1		

TOTAL	
Alto impacto	23
Mediano impacto	29
Bajo impacto	4

CONSTRUCCIÓN

Anexo 3

Formatos recomendados para la gestión socio-ambiental en obras

Fecha		
DD	MM	AA

Alcaldía de Medellín
Secretaría del Medio Ambiente

FORMATO 1 - FORMULARIO DEL PLAN AMBIENTAL Y SOCIAL EN OBRA PUBLICA (PASAO)

A. DATOS GENERALES

CONTRATO DE OBRA No. _____

OBJETO DEL CONTRATO

(Indique el objeto del contrato de ejecución suscrito)

NOMBRE CONTRATISTA _____ **NIT** _____

(Escriba el nombre o rzañon social del consultor contratado)

DIRECCION _____ **TELEFONO** _____

CONTRATO DE INTERVENTORIA No. _____

NOMBRE DEL CONTRATISTA DE INTERVENTORIA _____

(Escriba el nombre o rzañon social del Interventor)

COSTO DEL CONTRATO _____

COSTO DE LABORES AMBIENTALES Y DE GESTION SOCIAL _____

FECHA INICIO CONTRATO _____ (DD MM AA) **FECHA TERMINACION CONTRATO** _____ (DD MM AA)

FECHA INICIO OBRA _____ (DD MM AA)

No. RESOLUCION LICENCIA _____ **FECHA** _____ (DD M M AA)

No. PERMISO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL _____ **FECHA** _____ (DD M M AA)

FECHA DE APROBACION DE PMT _____ (DD MM AA)

ANEXO No. _____ (Anexar documento y Acta de Aprobación)

FECHA DE APROBACION DEL DISEÑO PAISAJISTICO _____ (DD MM AA)

ANEXO No. _____ (Anexar memoria, Plano y Acta de Aprobación)

FRENTES DE TRABAJO _____

(Escriba los frentes de trabajo ubicados en la obra)

ANEXO No. _____

No. DE OBREROS POR FRENTE DE TRABAJO _____

B. ASPECTOS GENERALES DE LOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES

I. LISTADO DE OBRAS A EJECUTAR

OBRAS	DESDE	HASTA	CARACTERISTICAS AMBIENTALES	LONG	PENDIENTE	AREA

II. MANEJO DE ESCOMBROS

NOMBRE ESCOMBRERA	LOCALIDAD	DIRECCIÓN	No. DE RESOLUCIÓN AMBIENTAL	RUTAS (No. Y COLOR) ANEXO No.

III. PROVEEDORES DE MATERIALES

TIPO DE MATERIAL	NOMBRE DEL PROVEEDOR	No. de Inscripción en el Directorio	No. DE RESOLUCIÓN AMBIENTAL (DAMA-CAR)	No. TÍTULO MINERO
Asfalto				
Concreto				
Agregados				
Ladrillos				

ANEXO No. _____ **RUTAS DE TRANSPORTE DE PROVEEDORES**

IV. CAMPAMENTOS

FIJO ☐ MÓVIL ☐

DIRECCIÓN _____ TIPO _____

OBTENCIÓN AGUA POTABLE: _____ OBTENCIÓN AGUA POTABLE: _____

No. DE BAÑOS _____ No. BAÑOS PORTÁTILES _____

PTO VERTIMIENTO AGUAS RESIDUALES: _____ PTO. VERTIMIENTO AGUAS RESIDUALES: _____

V. DISEÑO PAISAJÍSTICO

SE REQUIERE DISEÑO PAISAJÍSTICO? SI ☐ NO ☐

BREVE DESCRIPCIÓN:

CUMPLE CON LA POLÍTICA METROPOLITANA DE FLORA URBANA? SI ☐ NO ☐
CUMPLE CON LOS CRITERIOS DE DISEÑO? SI ☐ NO ☐
CUMPLE CON EL MANUAL DE SILVICULTURA URBANA PARA MEDELLÍN? SI ☐ NO ☐

Fecha comité aprobación PMT _____

VII. PREDIOS A ADQUIRIR

UBICACIÓN	AREA

VIII. SISTEMA CONSTRUCTIVO A IMPLEMENTAR

IX. ANEXOS

1. Plano en planta de la obra.
2. Plano de localización del proyecto.
3. Permiso de escombrera y proveedores ó en su defecto certificación de inscripción al directorio.
4. Plano del campamento
5. PMT, aprobación del PMT
6. Plan de desvios, rutas y accesos temporales
7. Rutas para transporte de insumos y escombros.
8. Planos de señalización de frentes de trabajo.
9. Diseño paisajístico.
10. Inventario forestal.

NOMBRE DEL RESIDENTE AMBIENTAL _____ **C.C.** _____

NOMBRE DEL RESIDENTE SOCIAL _____ **C.C.** _____

Nota: La información consagrada en este formato es auténtica y se actualizará cada vez que se produzca un cambio en la misma.

(Firma Contratista) _____ (Firma Contratista) _____
(Nombre) (Nombre)

Director de Obra Director Interventoría

VB RESPONSABLE DE LA ENTIDAD

Formato de evaluación de los impactos, procesos de participación y comunicación con las comunidades influenciadas por la obra

Nombre de la obra o proyecto	Fecha
Firma contratista	Etapa del ciclo del proyecto
Nombre Interventor	

1. Comunidad:

1.1 La obra o proyecto ha sido solicitado por la comunidad? Si ___ No ___

1.2 La comunidad fue informada sobre la obra, sus impactos y medidas de manejo?
Si ___ No ___ Cómo? _____
_____

1.3 La comunidad fue consultada por el contratista de la obra sobre las medidas de manejo propuestas? Si ___ No ____ Cómo? _____
_____

1.4 Ud. Se ha hecho partícipe de la obra o tiene sentido de pertenencia hacia ella?
Si ___ No ___ Porqué? _____
_____

1.5 Cómo ha sido su relación con los trabajadores de la obra? Cordial ___ Indiferente ___

1.6 Tiene quejas con respecto a la obra o sus trabajadores? Si ___No ____
Cuáles: _____

Observaciones: _____
_____
_____
_____
_____
_____

2. *Contratista:*

2.1 Dentro de su programación ud. planificó la realización de actividades de información a las comunidades influenciadas por la obra? Si ___ No ___

Cuáles? _____

2.2 Qué impactos a las comunidades se identificaron por la construcción de la obra?

_____

_____

2.3 Dentro de las medidas de manejo planteadas para la obra, cómo se realiza la gestión de impactos (Interrupción de servicios públicos, circulación de vehículos y pasos peatonales, afectación de viviendas) _____

_____

_____

2.4 Ud. como contratista tiene algunos criterios de comunicación establecidos con los trabajadores para el relacionamiento adecuado con las comunidades influenciadas por la obra? Si ___ No ___ Cuales? _____

_____

2.5 Cómo atiende las inquietudes o requerimientos de las comunidades?

_____

Observaciones: _____

_____

3. *Trabajadores*

3.1 Ud. como trabajador de la obra ha recibido indicaciones por parte del contratista para el manejo adecuado de las relaciones con la población influenciada por la obra?

Si ___ No ___ Cuáles? _____

3.2 Cuáles son los canales establecidos para atender las inquietudes o requerimientos de las comunidades? _____

_____

3.3 Está ud. informado sobre las medidas de manejo para los impactos sociales que genera la obra en la población ubicada en el área de influencia?

Si __ No ___ Cuáles son?_____

Observaciones: _____

_____

4. *Comité Ciudadano*

4.1 Cómo fue usted convocado a hacer parte del comité Ciudadano?

_____

4.2 Cuál es el plan de acción del Comité Ciudadano? _____

_____

4.3 Conoce ud. el objetivo de la obra en construcción y los impactos que ocasiona a la comunidad? Si __ No ___ Cuáles son?_____

4.4 Cuáles son sus funciones como parte del Comité y como las lleva a cabo?

_____

Observaciones: _____

_____

CONSTRUCCIÓN

Anexo 4

Lista de verificacion para evaluación de la gestión socio-ambiental durante la construcción de una obra civil

LISTA DE VERIFICACION PARA LA EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE UNA OBRA CIVIL					
Parámetro para evaluar	**N.A. (no aplica)**	**Si aplica**			**Descripción que complementa la respuesta**
		Porcentaje de cumplimiento			
		BIEN	REGULAR	MAL	
La gestión ambiental de la obra está a cargo de una persona capacitada para ello a través de su formación profesional o de estudios complementarios.					
PROGRAMA 1. MANEJO DE RESIDUOS Y ESCOMBROS					
Los escombros son retirados del frente de obra y almacenados adecuadamente.					
Hay separación de escombros: cuescos de concreto, cuescos de ladrillo, cuescos de asfalto, tierras, material pétreo, madera.					
Existen registros de entrega del material en escombreras autorizadas.					
Los acopios de escombros se mantienen debidamente acordonados y cubiertos.					
Las zonas verdes y/o andenes se encuentran libres de escombros.					
Las volquetas destinadas al transporte de escombros cumplen con la Resolución 541 de 1994 (Estado del platón, cantidad de material transportado, cubrimiento de la carga, lavado de llantas) – verificar mediante registro documental y observación directa en campo.					

Parámetro para evaluar	N.A. (no aplica)	Si aplica			Descripción que complementa la respuesta
		Porcentaje de cumplimiento			
		BIEN	REGULAR	MAL	
Los residuos ordinarios son entregados a la empresa de servicio publico de aseo.					
Los residuos reciclables son entregados a recuperadores informales o empresas de reciclaje.					
Los residuos peligrosos generados en la obras son almacenados correctamente y entregados a la entidad competente para su disposición. Se reporta su generación y disposición en la página web del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.					
Se realiza una adecuada clasificación, almacenamiento y uso de los materiales que pueden ser reutilizados					
PROGRAMA 2. CONTROL A LA EMISIÓN DE CONTAMINATES ATMOSFÉRICOS					
Las vías alrededor de la obra se observan limpias. Existen registros de actividades de limpieza periódica de dichas vías.					
Se realiza limpieza total de las llantas de las volquetas a la salida de la obra.					
La obra se encuentra debidamente encerrada y el frente de obra, cubierto con malla polisombra.					
Se humedecen zonas sin cobertura, susceptibles de generar emisiones difusas de material particulado.					

Parámetro para evaluar	N.A. (no aplica)	Si aplica Porcentaje de cumplimiento			Descripción que complementa la respuesta
		BIEN	REGULAR	MAL	
Se realizan periódicamente labores de limpieza en los frentes de obra, vías, campamentos, y sitios de acopio. Durante estas labores, se humedecen las superficies, para que no existan emisiones de material particulado.					
Las vías internas se encuentran pavimentadas o cubiertas con triturado, tienen un drenaje adecuado y se humedecen periódicamente para evitar emisiones de material particulado.					
Durante la demolición de edificaciones o estructuras existentes, se usan mallas para evitar la dispersión de material particulado. Se humedecen las superficies que serán demolidas para reducir las emisiones.					
Se usan combustibles limpios para el calentamiento de las mezclas asfálticas. No se realizan quemas dentro de la obra.					
Se emplean plástico o lonas impermeables para aislamiento de materiales almacenados.					
Existen copias de los certificados de revisión tecnicomecánica de todos los vehículos relacionados con la obra.					
Existe registro del mantenimiento de la maquinaria que no requiere tal revisión.					
El tránsito al interior de la obra se realiza a bajas velocidades.					

Parámetro para evaluar	N.A. (no aplica)	Si aplica Porcentaje de cumplimiento			Descripción que complementa la respuesta
		BIEN	REGULAR	MAL	
Existe un programa de uso para la maquinaria que genera altos niveles de ruido, considerando horarios de trabajo, intervalos y avisos previos a la comunidad.					
En caso de generación de altos niveles de presión sonora, se han apropiado medidas de mitigación como control sobre los horarios de trabajo o instalación de barreras.					
Se realiza mantenimiento periódico a la maquinaria utilizada en la obra y existen registros de ello.					
Los vehículos cuentan con revisión del certificado de emisión de gases así como SOAT vigente. Existe un archivo con esta documentación.					
PROGRAMA 3: USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN					
Existe un archivo con los respectivos permisos ambientales y mineros de los proveedores de materiales.					
Existen registros de la programación en el uso diario de los materiales de construcción de acuerdo con el cálculo de cantidades de obra.					
Se usan concretos premezclados en lugar de preparar las mezclas en obra.					

Parámetro para evaluar	N.A. (no aplica)	Si aplica Porcentaje de cumplimiento			Descripción que complementa la respuesta
		BIEN	REGULAR	MAL	
En caso de que se preparen las mezcla en obra, existe un adecuado almacenamiento del cemento (en caso de silos verificar funcionamiento de los filtros y protección inferior contra la difusión de material particulado). La mezcla de concreto se hace en plataforma o geotextil.					
Las zonas verdes y/o andenes se encuentran libres de de materiales de construcción o residuos.					
Los materiales almacenados cuentan con la debida protección para evitar la emisión de material particulado.					
Los patios de almacenamiento (materiales reutilizables, agregados pétreos o escombros), poseen canales perimetrales con sus correspondientes estructuras para el control de sedimentos.					
Los materiales como pinturas, grasas y solventes se encuentran marcados y tapados. El lugar donde se almacenan está ventilado y hay un extinguidor adecuado para el control de posibles incendios. Se observan obras para la retención de estos materiales en caso de derrame accidental.					
Las rutas utilizadas para el transporte de materiales al interior de la obra están debidamente trazadas.					

Parámetro para evaluar	N.A. (no aplica)	Si aplica Porcentaje de cumplimiento			Descripción que complementa la respuesta
		BIEN	REGULAR	MAL	
PROGRAMA 4: PROTECCIÓN DEL SUELO – PREVENCIÓN DE PROCESOS EROSIVOS Y CONTROL SOBRE LA ESCORRENTÍA					
Existen obras de protección contra la erosión superficial, como barreras o trinchos, canales para el control de la escorrentía, conformación adecuada de taludes, etc.					
Hay evidencias de procesos de revegetalización en suelos que hayan sido intervenidos.					
Hay medidas para el control de la estabilidad de taludes naturales o creados.					
El suelo orgánico removido se encuentra debidamente almacenado.					
PROGRAMA 5: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA Y REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS					
En caso de ocupación de cauce, existe el permiso respectivo.					
Se respetan los retiros a las corrientes de agua. Hay actividades para la recuperación o conservación de la cobertura vegetal de estas zonas.					
Existe algún tipo de barrera que aísle los canales o corrientes de agua circundantes de los frentes de obra.					
Las aguas residuales domésticas se vierten al alcantarillado o a un pozo séptico en perfecto estado.					

Parámetro para evaluar	N.A. (no aplica)	Si aplica Porcentaje de cumplimiento			Descripción que complementa la respuesta
		BIEN	REGULAR	MAL	
Los sumideros presentes en el frente de obra permanecen limpios, en perfectas condiciones y cuentan con protección para sedimentos de tipo canastilla o geotextil.					
Hay trampas de sedimentos en los canales reciben aguas procedentes de procesos de lavado, cortes en húmedo, recolección de escorrentía.					
Se verifican acciones que eviten los vertimientos de aceites y otras sustancias o residuos a los sumideros y cuerpos de agua.					
Los acopios de materiales se encuentran lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua y áreas ambientalmente sensibles de manera que no se altere las condiciones antes de la obra.					
Las aguas residuales de los baños móviles se entregan a una entidad competente que las dispone adecuadamente.					
De requerirse mantenimiento de maquinaria pesada (Engrases y chequeos de niveles de aceites y líquidos), se instala una protección que cubra la totalidad del área donde se realiza ésta actividad, para evitar contaminación del suelo y del agua.					
PROGRAMA 6. MANEJO DE LA VEGETACIÓN					
Existe el permiso de tala, poda o trasplante, expedido por la autoridad competente.					

Parámetro para evaluar	N.A. (no aplica)	Si aplica Porcentaje de cumplimiento			Descripción que complementa la respuesta
		BIEN	REGULAR	MAL	
Las actividades de poda, trasplante o tala de árboles se realiza con criterios técnicos.					
Las zonas verdes y especies vegetales del área de influencia de la obra se encuentran protegidas y en buenas condiciones.					
Los residuos vegetales son entregados a una empresa especializada.					
Se almacenan y protegen los cespedones para su uso posterior.					
Se verifica que el plan de paisajismo y compensación cumpla con la calidad estipulada, la cantidad de plántulas, árboles, arbustos y la frecuencia de los mantenimientos.					
PROGRAMA 7. MANEJO DE TRÁNSITO Y SEÑALIZACIÓN					
En caso de alteración del flujo vehicular, existe un plan de tránsito aprobado y este se cumple a cabalidad.					
Cada frente de intervención, está demarcado con mínimo dos hiladas de cinta plástica reflectiva con de mínimo 12 cm, apoyada sobre señalizadores tubulares de 1,20 m de altura como mínimo.					
Se encuentra la señalización limpia y en buen estado.					
Se tienen habilitados senderos peatonales en todos los frentes de obra, debidamente demarcados y señalizados.					

Parámetro para evaluar	N.A. (no aplica)	Si aplica Porcentaje de cumplimiento			Descripción que complementa la respuesta
		BIEN	REGULAR	MAL	
La obra cuenta con los suficientes avisos preventivos, reglamentario e informativos según el plan de manejo de transito.					
Los materiales ubicados temporalmente en el frente de obra, se encuentran debidamente demarcados o acordonados.					
En caso de intervención sobre el tráfico vehicular, existen bandereros con señales siga – pare para alternar los pasos vehiculares y de transeúntes.					
PROGRAMA 8. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
Todo el campamento de la obra se encuentra debidamente demarcado, señalizado, ordenado y aseado.					
El personal que labora en la obra posee todos los elementos de protección personal según el tipo de actividad que realiza.					
El campamento y almacenes se encuentran debidamente dotados de equipos de primeros auxilios y equipos para el control de conflagraciones.					
Hay 1 baño para cada 15 trabajadores (o hay 1 baño cada 150 ml). Cada baño recibe mantenimiento y limpieza periódica.					
El Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial se encuentra publicado en un lugar visible de las instalaciones temporales y puntos de Atención a la Comunidad. Se realizan con frecuencia jornadas de capacitación sobre seguridad y manejo ambiental de la obra.					

Parámetro para evaluar	N.A. (no aplica)	Si aplica Porcentaje de cumplimiento			Descripción que complementa la respuesta
		BIEN	REGULAR	MAL	
Existe un comité de salud ocupacional. En su defecto, la persona encargada de este tema realiza revisión periódica de los empleados y sus actividades.					
El personal se encuentra afiliado a EPS, Pensiones, ARP y otros que cobije la ley.					
Las instalaciones provisionales cuentan con espacios suficientes y adecuados para el manejo de ropas, implementos personales y EPP.					
En trabajos de excavación y altura se toman todas las medidas de seguridad (líneas de vida, escaleras y EPP para trabajadores).					
PROGRAMA 9: PREVENCIÓN Y MANEJO DE CONTINGENCIAS					
El almacén cuenta con la señalización para emergencias, permanece en buenas condiciones de aseo y limpieza, los productos y sustancias están rotulados y almacenados según la normatividad vigente.					
Se cuenta con botiquín en cada frente con la dotación básica requerida para la obra. Además se cuenta en la obra con camilla rígida y extintor multipropósito.					
El material de excavación se encuentra por lo menos a un metro hacia afuera de la excavación.					
Todas las excavaciones se encuentran demarcadas y señalizadas.					
Se cuenta con un plan de contingencia claro para cada tipo de riesgo identificado.					

Parámetro para evaluar	N.A. (no aplica)	Si aplica Porcentaje de cumplimiento			Descripción que complementa la respuesta
		BIEN	REGULAR	MAL	
PROGRAMA 10: GESTION SOCIAL					
Se ha informado a la comunidad vecina sobre el proyecto de construcción.					
Existe una persona idónea a cargo de las relaciones con la comunidad. La obra cuenta con un lugar y un mecanismo de atención a la comunidad.					
Se han levantado la totalidad de las actas de entorno y actas de vecindad de los predios ubicados sobre el corredor de la intervención antes de iniciar las obras.					
Existen vallas con los datos del contratista, interventor y números telefónicos para mayor información.					
Existe un comité de participación ciudadana, está activo y cuenta con actores representativos.					
Se ha desarrollado una estrategia comunicativa adecuada con las intervenciones en el componente arbóreo.					
Se ha informado o se cuenta con un mecanismo de socialización de los cortes de servicios públicos, cierre de vías o riesgos de la obra.					
Hay un registro de las quejas de la comunidad. Se evidencia que han sido debidamente atendidas.					
Calificación general obtenida: obtenga un porcentaje de cumplimiento considerando el número de situaciones enunciadas que efectivamente apliquen al desarrollo de la obra.					

Bibliografía

Área Metropolitana del Valle de Aburra. Subdirección Ambiental. Buenas Prácticas ambientales para el sector de la construcción. 2007. 86 pág.

Municipio de Medellín, Secretaría del Medio Ambiente. Guía Socio ambiental de Medellín. 2006, 120 pág.

Empresas Públicas de Medellín. NEGC 1300 "Impacto comunitario: gestión ambiental en la instalación de redes de servicios públicos".2002.