

**SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN
OBRA DEL PROYECTO PUNTA RUITOQUE Y GUÍA DE LINEAMIENTOS
AMBIENTALES PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS URBANÍSTICOS.**

ESNEIDER DANIEL CARDONA MONTOYA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS**

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2012

**SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN
OBRA DEL PROYECTO PUNTA RUITOQUE Y GUÍA DE LINEAMIENTOS
AMBIENTALES PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS URBANÍSTICOS.**

ESNEIDER DANIEL CARDONA MONTOYA

**Trabajo de grado realizado en la modalidad de practica empresarial como
requisito para obtener el título de ingeniero civil.**

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO

Ing. Mario García Solano

Docente planta-Escuela de ingeniería civil - UIS

TUTOR DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

Ing. Julián Mora Chávez

Director de planeación e interventoría - URBANAS S.A

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2012

*Este logro va dedicado a la memoria de una mujer
Muy especial, que con su coraje y entrega
Fue capaz de lograr armonía y unión en una familia muy compleja.
Ella fue la razón de mi empeño y esfuerzo en ser un hombre de
Principios, es por esa razón que la llevare siempre en mi corazón....*

Te amo y te extraño mucho madre mía.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sentido agradecimiento a mi padre Luis Alfredo Cardona por estar ahí apoyando desde siempre mi proceso formativo, a mis hermanas Cindy, Jennifer y Luisa que las quiero mucho, a mi abuela Ana que siempre ha esperado este momento, mi tía Lucia, mis primas Ángela, Dalia y Karen que no han dejado de creer en mí y en general a toda mi familia la cual siempre me apoyo en todas las cosas que he realizado y creo que seguirá aportando ese soporte para seguir alcanzando mas logros en mi vida profesional y personal.

A Dios por darme esta gran felicidad y por siempre bendecirme.

A mis amigos Jorge Mejía, Carlos Ricardo, José Castellanos, Roberth Mancilla, Stephy Mejía, Mónica Mejía, Carlos Gastelbondo, Andrés Pérez, por el apoyo durante todo el proceso formativo llamado universidad.

A Yaneth Polo, que siempre me ha querido como su hijo y apoyó incondicionalmente a mi madre.

A mi cosi hermosa Liseth Amado, que me ha brindado su cariño y respeto, es por eso que la quiero como a ninguna otra mujer.

A Urbanas S.A por brindarme la oportunidad de completar mi etapa de pregrado con la práctica en la empresa donde aplique todos mis conocimientos y además conocí personas muy valiosas que aportaron un toque de humanidad a mi personalidad.

A los profesores de la UIS que siempre supieron hacerme esforzar para salir adelante con las materias.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	15
1 OBJETIVOS	17
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	17
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
2 INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.....	18
2.1 RESEÑA HISTORICA.....	18
2.2 DATOS DE LA EMPRESA.....	19
2.3 PILARES FUNDAMENTALES	19
2.4 MISIÓN.....	20
2.5 VISIÓN	20
2.6 PRINCIPALES PROYECTOS	20
2.6.1 Ruitoque Condominio	20
2.6.2 Ruitoque Golf Country Club	20
2.6.3 Centros Comerciales	21
2.6.4 Proyectos de Vivienda	21
2.6.5 Desarrollo Industrial	21
2.6.6 Proyectos Ejecutados a Terceros	22
2.6.7 Proyectos en Desarrollo.....	22

3	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO – PUNTA RUITOQUE.....	23
3.1	LOCALIZACIÓN	23
3.2	ALCANCE DEL PROYECTO.....	24
3.3	ACTIVIDADES PROPIAS DEL PROYECTO	24
3.3.1	Movimiento de Tierra.....	24
3.3.2	Alcantarillado.....	25
3.3.3	Red de Acueducto.....	27
3.3.4	Red de Gas Natural.....	27
3.3.5	Redes Eléctricas y de Comunicaciones.....	27
3.3.6	Vías, Andenes y Sardineles.	28
3.3.7	Equipamiento Comunal	29
4	SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ¹ .	31
4.1	INTRODUCCIÓN Y ALCANCE	31
4.2	POLÍTICA DE CALIDAD ²	32
4.3	OBJETIVOS DE CALIDAD ³	32
4.4	PLAN DE CALIDAD DEL PROYECTO	33
4.5	DESCRIPCIÓN DEL CARGO ⁴	34
4.6	FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES ⁵	34
4.7	HABILIDADES	35
4.8	ACTIVIDADES PROPIAS DEL CARGO	36
4.8.1	Supervisión de Procedimientos de Construcción	36
4.8.2	Actividades de Control y Seguimiento.....	37
4.8.3	Pruebas y Ensayos	40
4.8.4	Medición y Mejora.....	42

5	INFORMACIÓN, NORMATIVIDAD Y AFECTACIONES AMBIENTALES CAUSADAS POR EL DESARROLLO DE PROYECTOS URBANÍSTICOS.	44
5.1	NORMATIVIDAD AMBIENTAL NACIONAL.....	45
5.1.1	Situación Ambiental Actual ⁶	45
5.1.2	Evolución de la Legislación Ambiental	48
5.1.3	Descripción de la Normatividad Ambiental.....	55
5.2	NORMATIVIDAD AMBIENTAL REGIONAL (CDMB).....	59
5.3	AFECTACIONES ANUALES A LOS RECURSOS NATURALES EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB.....	60
6	CONCLUSIONES.....	65
7	BIBLIOGRAFÍA.....	67
	ANEXOS	68

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Control de Actividades.	36
Cuadro 2. Normatividad General	55
Cuadro 3. Normatividad sobre flora silvestre y bosques	56
Cuadro 4. Normatividad sobre el recurso atmosférico	57
Cuadro 5. Normatividad sobre el recurso hídrico	57
Cuadro 6. Normatividad sobre residuos sólidos.....	58
Cuadro 7. Normatividad sobre recurso suelo.....	58
Cuadro 8. Normatividad sobre la administración de riesgo y prevención de desastres.....	59
Cuadro 9. Normas establecidas para la gestión ambiental de la CDMB.	59

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura1.Vista Aérea del Proyecto.....	23
Figura 2. Movimiento de tierra.....	25
Figura 3. Conexión de las redes sanitaria y pluvial a los pozos de inspección..	26
Figura 4. Red de acueducto (tubería blanca) y Red eléctrica y comunicaciones (tubería verde).....	28
Figura 5. Vía en pavicrete, andenes y sardineles tipo ruitoqueño.....	29
Figura 6. Portería General - Punta Ruitoque.....	30
Figura 7. Densidad Cono de Arena.....	39
Figura 8. Resultado de Resoluciones Analizadas.....	61
Figura 9. Indicador Grafico Influencia.....	61
Figura 10. Resumen Afectaciones por Recurso.....	62
Figura 11. Indicador Grafico, Número de Influencias.....	62

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. CTR-FO-04: PLAN DE CALIDAD.....	69
ANEXO B. CTR-FO-04-A1: ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN	75
ANEXO C. CTR-FO-04-A2: CONTROL DE CALIDAD DE OBRA	78
ANEXO D. CTR-FO-69: CONTROL DE EJECUCIÓN Y RECIBO DE OBRA.....	81
ANEXO E. DIS-FO-07: CONTROL DE DISTRIBUCIÓN DE PLANOS.....	82
ANEXO F. CTR-FO-38: CONTROL DE ENTREGA DE PLANOS EN OBRA	83
ANEXO G. CTR-FO-16: REPORTE DENSIDADES DE CAMPO	84
ANEXO H. CTR-FO-45: DENSIDAD DE CAMPO – CONO DE ARENA	85
ANEXO I. CTR-FO-31: REGISTRO CONTROL DIARIO DE CONCRETOS	86
ANEXO J. CTR-FO-71: VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE APARATOS TOPOGRÁFICOS.....	87
ANEXO K. CTR-FO-30: LISTADO VERIFICACIÓN DE FLEXÓMETROS	88
ANEXO L. CTR-FO-34: ENVÍO DE ELEMENTOS DE CONCRETO A ENSAYO.....	89
ANEXO M. CTR-FO-33: ENVÍO DE ELEMENTOS DE ACERO A ENSAYO	90
ANEXO N. CTR-FO-25: CONTROL DE REDES HIDRÁULICAS	91
ANEXO O. GUÍA DE LINEAMIENTOS AMBIENTALES.....	92

RESUMEN

TITULO: SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRA DEL PROYECTO PUNTA RUITOQUE Y GUÍA DE LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS URBANÍSTICOS*

AUTOR: ESNEIDER DANIEL CARDONA MONTOYA**

PALABRAS CLAVES: PROYECTOS DE URBANISMO, AFECTACIONES AMBIENTALES, SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, POLÍTICA AMBIENTAL, URBANISMO.

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo presenta de manera explícita las funciones que se ejercieron durante la práctica empresarial en el cargo de auxiliar de calidad en obra para el proyecto Punta Ruitoque desarrollado por la Urbanizadora David Puyana - URBANAS S.A, como aporte se presenta una guía resaltando los aspectos ambientales que se deben tener en cuenta para el control y seguimiento ambiental en obras de construcción.

Para la primera parte de este trabajo se realiza una descripción general de la empresa donde se realizó la práctica; URBANAS S.A, una reseña histórica donde se muestran los principales proyectos urbanísticos ejecutados. Se resaltan la misión y visión así como las políticas de calidad de la misma, luego se da una detallada información del proyecto incluyendo su localización, actividades de construcción y el plan de manejo ambiental. Al final de esta parte, se enfoca en el estudio del sistema de gestión de calidad y su implementación en el proceso de construcción con el fin de llevar un control eficaz sobre la calidad de los productos entregados a los clientes.

La segunda parte consta en primera instancia del estado actual de los recursos naturales, política y gestión ambiental por parte del estado. Se realiza un trazado histórico a la evolución de las políticas ambientales a través de planes nacionales de desarrollo, luego se muestran normas nacionales vigentes en materia ambiental seguido de las políticas locales del Área Metropolitana de Bucaramanga establecidas por la Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga-CDMB, se presenta el análisis de causas de deterioros ambientales generados por proyectos urbanísticos y de construcción, la parte final de los anexos se adiciona la guía práctica de lineamientos ambientales para el control de la gestión ambiental que incluye objetivos, impactos a manejar y recomendaciones para obtener un desarrollo sostenible de los proyectos urbanísticos.

* **Proyecto de Grado. Modalidad Práctica Empresarial.**

** **Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Ing. Mario García Solano. Tutor: Ing. Julián Mora Chávez.**

ABSTRACT

TITLE: MONITORING AND CONTROL FOR QUALITY MANAGEMENT SYSTEM INTO PUNTA RUITOQUE'S PROJECT AND ENVIRONMENTAL GUIDELINES FOR DEVELOPMENT OF URBANISTICS PROJECTS.

AUTHOR: ESNEIDER DANIEL CARDONA MONTOYA**

KEY WORDS: URBANISTICS PROJECTS, ENVIROMENTAL INFLUENCE, QUALITY MANAGEMENT SYSTEM, ENVIROMENTAL POLICY, URBAN.

DESCRIPTION:

This paper presents explicitly the functions that were exercised during business practice in charge of project quality assistant for the town planning project Punta Ruitoque development by Urbanizadora David Puyana - URBANAS S.A, as additional input it presents a guidelines that shows highlight environmental aspects should be taken into account for environmental control and monitoring in constructions projects.

At the first part of this paper it shows a general description of the business where the practice took place; URBANAS S.A, a historical review showing major urban projects executed. Highlights the mission and vision and quality policies, and then gives detailed project information including the location, construction activities and the environmental management plan. At the end of this part, it focuses on the study of the quality management system and its implementation in the construction process in order to take effective control over the quality of products delivered to customers.

The second part consists in the first instance of the current state of natural resources and environmental management policy by the state. We performed a historical route to the evolution of environmental policies through national development plans, then it shows the current national standards on environmental issues followed by local policies of the Metropolitan Area of Bucaramanga established by the Corporation for the Defense of Bucaramanga Plateau - CDMB, it presents the analysis of causes of environmental damage caused by development projects and construction, at the end of the annexes is added the practical guide to environmental guidelines for control of environmental management that including objectives, manage impacts and recommendations for sustainable development of urban projects.

* **Graduation Project. Business Practice Modality.**

** **Physical-Mechanical Engineering Faculty. Civil Engineering College. Director: Ing. Mario García Solano. Tutor: Ing. Julián Mora Chávez.**

INTRODUCCIÓN

La Universidad Industrial de Santander en cumplimiento de su plan de trabajo por medio de la Escuela de Ingeniería Civil otorga a sus estudiantes el poder de aplicar sus conocimientos académicos y obtener el título a través de una práctica empresarial desarrollada en este caso mediante un convenio con la empresa Urbanizadora David Puyana S.A. (Urbanas), para ejercer el cargo de Auxiliar de Calidad en Obra, cargo en el cual el estudiante está en permanente contacto con las obras de construcción para su desarrollo profesional integral.

Urbanas S.A basa su modelo de negocio en el desarrollo de ciudades a mediano y largo plazo a través del ofrecimiento de una diversa gama de productos urbanísticos, inmobiliarios e institucionales, destacados por su confort y funcionabilidad. Para ello, garantiza la calidad en su proceso constructivo, ofrece generosos espacios y servicios complementarios en todos sus proyectos y brinda un excelente servicio posventa, buscando siempre la más alta valorización de la inversión hecha por nuestros clientes.

El Estudiante en la práctica como Auxiliar de Calidad tiene que controlar el correcto procedimiento de las distintas actividades de construcción dependiendo el ámbito de cada una y para ello se basa en el seguimiento del sistema de gestión de la calidad que la empresa este implementando basado en la NTC-ISO 9001 versión 2008.

Los estudios acerca de impactos negativos al medio ambiente por diversos factores han sido tema de preocupación global pero se han evidenciado mas significativamente en las últimas tres décadas, lo cual ha conllevado a la realización de una detallada normatividad basada en leyes, decretos y guías ambientales que regulan los procesos de construcción urbanísticos.

Los procesos de desarrollo en las áreas urbanas y rurales generan impactos ambientales de diferente índole sin tener en cuenta en muchas ocasiones los principios fundamentales del desarrollo sostenible causando deterioro a los recursos naturales renovables, debido a esta razón se encuentra indispensable dar cumplimiento a lo establecido en la normatividad ambiental vigente generando los debidos lineamientos o planes de manejo ambiental durante la construcción de proyectos urbanísticos que se ajusten a las necesidades de la problemática local y nacional, de tal manera que se puedan adelantar los procesos de revisión, evaluación y seguimiento de dichos proyectos, y si es debido la aplicación de los procesos sancionatorios a que haya lugar.

El interés primordial de este trabajo fue enfocarse en realizar un documento donde se establezcan los lineamientos mínimos necesarios para llevar un control adecuado del manejo ambiental en las obras de urbanismo, es por esta razón y debido a la gran envergadura de la problemática ambiental que se delimita al estudio de proyectos realizados en el área de jurisdicción de la Corporación autónoma para la defensa de la meseta de Bucaramanga – CDMB a fin de revisar los posibles problemas que se pueden presentar por la ausencia o mala implementación de un plan de manejo ambiental adecuado.

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el seguimiento del sistema de gestión de calidad (SGC) para verificar el correcto procedimiento de las actividades de construcción y realizar una guía de manejo ambiental aplicable a obras de urbanismo.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Preparar la documentación y realizar el control de actividades correspondientes al SGC en obra periódicamente: formatos de control y ejecución de obra, ensayo de densidades y control de elementos de medición.
- Estudiar la normatividad ambiental nacional y regional, aplicable a procesos de construcción.
- Investigar los problemas más destacados que presenten consecuencias importantes en el impacto generado al ambiente y por consiguiente al mismo proyecto.
- Realizar una guía de seguimiento ambiental de fácil manejo y adaptabilidad a cualquier proyecto de urbanismo.

2 INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

2.1 RESEÑA HISTORICA

En el año 1923 el señor Alejandro Puyana Martínez conformó en compañía de hermanos y cuñados la firma Sucesores de David Puyana S.A. una de las más antiguas sociedades anónimas fundadas en Santander.

Los clientes de Urbanas, han podido construir, no solo sus viviendas y comercio sino sus patrimonios. Fantásticos ejemplos, desde la década de 1920 en el barrio Puyana (Cra. 27, calle 35), en la década del 30 con Sotomayor teniendo que superar la depresión de la época, pero sin duda los más dramáticos casos están en Cabecera que inicio desde fines de los años 40, donde los lotes vendidos a principios de los 60's por \$1'800.000 por m² y recientemente en Ruitoque Condominio, desde los años 90, donde lotes vendidos en 1995 en \$40.000 m² valen hoy \$900.000 el m².

La experiencia y el aprendizaje que esto temas representan a Urbanas S.A., nos hace pensar que la esencia de este éxito mutuo, está en la visión y en la integridad de la ejecución, aspectos estos que hoy con renovado optimismo y planes estratégicos, son los componentes esenciales de lo que se aspira a hacer por la ciudad, por Santander y por Colombia.

La construcción de la Urbanización "Cabecera del Llano", se proyectó entre el 46 y el 49, año en que se constituyó Urbanizadora David Puyana S.A., "Urbanas" con liderazgo y la visión de don Armando Puyana y con activos y pasivos de sucesores y de los mismos socios.

Desde los años 90 y hasta la fecha, la empresa desarrolla Ruitoque Condominio, en una extensión cerca de 500 Hectáreas, con 19 hoyos diseñados por Nicklaus

Design y 1450 viviendas, una aldea comercial, un club social y deportivo y extensos parques y zonas de reserva forestal.

2.2 DATOS DE LA EMPRESA

NOMBRE: URBANIZADORA DAVID PUYANA S.A – URBANAS S.A

DIRECCIÓN: CALLE 30 # 22-240 AVENIDA EL CAMPESTRE
FLORIDABLANCA-COLOMBIA

TELEFONOS: 6387466 – (FAX) 6389400

CORREO: VENTAS@URBANASCONSTRUCTORA.COM

2.3 PILARES FUNDAMENTALES

El desarrollo urbanístico: está basado en estudios técnicos, económicos y administrativos, para lograr un complejo armónico y racional; que se refleja en el entorno de sus proyectos.

Garantía de valorización: no solamente, el producto de urbanas asegura la valorización a corto y mediano plazo, también a largo plazo asegurando el incremento de su valor en base al desarrollo urbanístico de la zona donde se encuentra ubicado, ya que esta no tendrá cambio de uso, ni presentara deterioro del área, y siempre tendrá manejo urbanas.

Garantía del producto: La tradición, solidez, experiencia, seriedad y permanencia de urbanas con el respaldo para hacer más confiable una inversión. Respecto a la historia de la empresa, su filosofía y trayectoria, es importante consultar los archivos de la compañía, para poder presentar con absoluto dominio el tema de “Urbanas como el primer promotor de desarrollo de la ciudad”.

2.4 MISIÓN

“Construir las ciudades del mañana a través de espacios que generan prosperidad colectiva y progreso individual apoyados en la excelencia y la funcionalidad de nuestro diseño”

2.5 VISIÓN

“En el 2.021, Urbanas S.A. alcanzará un crecimiento rentable (MEGA), mediante 15% crecimiento anual en ingresos / 15% de Margen EBITDA”

2.6 PRINCIPALES PROYECTOS

2.6.1 Ruitoque Condominio

- **Conjuntos residenciales:** El laguito, La Rinconada, La Bahía, La Aldea, Remanso, Bosque Alto, La Cima, Altos de Yerbabuena, Colina de Yerbabuena, La Lomita, Balmoral, Pico del Águila, Loma Puyana, La Montaña, Buenavista, La Pradera, Náutica.
- **Desarrollo Comercial:** Aldea Comercial

2.6.2 Ruitoque Golf Country Club

- Este proyecto constituye el pilar del desarrollo del Condominio. Ruitoque Golf Country Club está compuesto por 18 hoyos de campo de golf, diseñado por Golden Bear, que se entremezclan con los conjuntos residenciales. La sede Hoyo 19, es el punto de encuentro donde se puede disfrutar de mesa de billar, salas de juegos, salas de conferencia, bar, restaurante, salas de masajes, turco y saunas.

La sede el Vergel, se encuentran las canchas de tenis en polvo de ladrillo y sintéticas, las canchas de squash, piscinas, jacuzzis, gimnasio y zona infantil de juegos.

La sede Náutica, cuenta con un restaurante, lago dispuesto para desarrollar actividades náuticas sin motor, como vela, remo y pesca deportiva.

2.6.3 Centros Comerciales

- Centro Comercial Cabecera I, II, III y IV Etapa
- Centro Comercial la Quinta
- Centro Comercial Cañaveral
- Almacén Vivero Bucaramanga
- Almacén Vivero Cúcuta
- Almacenes Éxito

2.6.4 Proyectos de Vivienda

- Casa Hacienda, Los Viñedos, Mirador del Valle, Torres de Cañaveral, Balcón de las Américas, Cabecera del Llano, Parque Central, Altos del Valle, Iroka, Arawak, Casa Don David, Hacienda Mayor, Sotomayor, Tamacá, La Cabecera, Casa Puyana, Tayrona, Cedro Verde.

2.6.5 Desarrollo Industrial

- Provincia de Soto

2.6.6 Proyectos Ejecutados a Terceros

- Centro de Ferias y Exposiciones – CENFER
- Universidad Autónoma de Bucaramanga - Edificio Administrativo, Edificio de Postgrados y Multimedia, Edificio de Ingenierías, Edificio Medicina Etapa I y II, Campus Deportivo.
- Universidad Santo Tomás – Edificio USTA 25 años
- Metrolínea – Estación de Cabecera de Floridablanca del Sistema Integrado de Transporte Masivo del área Metropolitana de Bucaramanga
- Gaseosas Hipinto S.A.S
- Zona Franca Permanente Especial – Fundación FOSUNAB
- Hotel Best Western Bucaramanga
- ISAGEN – Diseño y construcción de viviendas y escuelas

2.6.7 Proyectos en Desarrollo

- Ruitoque Condominio: Valle de Rocas, Madeira, Punta Ruitoque
- Conjuntos Residenciales: Gaira, Baranoa, Sierra Colina, Reserva Cardales, Abadías Condominio Verde (Montecasino, Sacromonte) y Torre del Vento.

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO – PUNTA RUITOQUE

3.1 LOCALIZACIÓN

Figura 1. Vista aérea del proyecto



Fuente: URBANAS S.A

EL proyecto se encuentra ubicado de la siguiente manera:

NORTE: Escarpa norte de la meseta de Ruitoque.

SUR: Conjunto residencial colinas del viento.

ORIENTE: Quebrada el roncador.

OCCIDENTE: Vía de acceso a partir de la vía hacia la vereda de Ruitoque, a 10 Km de la estación el Tiger.

3.2 ALCANCE DEL PROYECTO

Desarrollo urbanístico para el conjunto residencial Punta Ruitoque, conformado por 63 lotes individuales para casas del conjunto 1 y 71 lotes individuales para casas del conjunto 2. Los cuales incluyen construcción de andenes, zonas verdes, vías, cerramientos, alcantarillado, obras eléctricas e hidráulicas, porterías y zona social.

Descripción de los lotes: Los lotes estarán dotados con todos los servicios públicos (agua potable, alcantarillado, gas, eléctrico y comunicaciones) y estarán demarcados en sus linderos con mojones.

Descripción obras de Urbanismo Interno: Consiste en la realización del movimiento de tierra de las vías interiores de los conjuntos, construcción de las redes principales de alcantarillado tanto para aguas lluvias como aguas residuales, red hidráulica, red de gas, red de comunicaciones, redes y estaciones eléctricas complementarias, andenes y sardineles, vías interiores, cerramiento general y entre conjuntos, zona social y portería.

3.3 ACTIVIDADES PROPIAS DEL PROYECTO

3.3.1 Movimiento de Tierra

Se efectuara únicamente el movimiento de tierra de las vías internas de los conjuntos dejando las áreas privadas de los lotes descapotadas. Los linderos entre los lotes individuales se entregan demarcados con mojones.

Figura 2. Movimiento de tierra



Fuente: Autor.

3.3.2 Alcantarillado

Aguas Residuales:

El sistema de alcantarillado de aguas residuales se entrega construido desde las redes de Ruitoque E.S.P. hasta la caja domiciliaria de cada uno de los lotes. Las instalaciones sanitarias construidas al interior del predio deben ser separadas de las de aguas lluvias. Se entrega la domiciliaria para cada lote en tubería sanitaria de 6" hasta una caja ubicada en la parte posterior o anterior de cada uno de los lotes, según su topografía.

Se construye la red principal en tubería sanitaria de diámetro igual o superior a 8", rellenos en tierra, pozos de inspección de diámetro 1.20 m con cilindro en mampostería, base, cañuela, corona y tapa en concreto.

El sistema de aguas residuales contara con un tanque de contingencia y una estación de bombeo conformada por un pozo receptor y bombas ectoras que mediante conducción en tubería PVC de presión llevaran las aguas negras hasta

El emisario Lirios de Ruitoque ESP, que pasa por la vía de acceso a la Mesa de Ruitoque.

Los sifones de las terrazas de las casas no deben conectarse al alcantarillado de aguas residuales.

Aguas Lluvias

Se construye la red con vertimiento a los cauces naturales existentes, en tubería sanitaria de diámetro igual o superior a 10" y canaletas en concreto según requerimientos de diseño, rellenos en tierra, sumideros, pozos de inspección de diámetro 1.20 m con cilindro en mampostería, base, cañuela, corona y tapa en concreto.

Las instalaciones de aguas lluvias construidas al interior del predio deben ser separadas de las de aguas negras. Se entrega la acometida para cada lote hasta una caja ubicada en la parte posterior o anterior de cada uno de los lotes, según su topografía.

Los sifones de las terrazas de las casas deben conectarse al alcantarillado de aguas lluvias.

Figura 3. Conexión de las redes sanitaria y pluvial a los pozos de inspección.



Fuente: Autor.

3.3.3 Red de Acueducto

De acuerdo al diseño hidráulico aprobado por Urbanas S.A, se desarrollará la red de acueducto; esta red se construye en tubería PVC de presión mediante unión mecánica, la acometida del conjunto tiene medidor de control, hidrante contra incendio, tanque de agua subterráneo en concreto y equipo hidroneumático de presión constante con todos sus accesorios de instalación para su funcionamiento. La red de acueducto hasta la caja del contador de cada vivienda, se entrega con el registro de corte, el propietario debe comprar el medidor respectivo cuando vaya a conectar su vivienda.

3.3.4 Red de Gas Natural

Urbanas S.A entregará el anillo interior de distribución de gas de los conjuntos junto con un tapón a la entrada de cada lote. Esta actividad se realiza en convenio con METROGAS S.A, donde se realiza la excavación por parte de Urbanas S.A, la instalación corre por cuenta de METROGAS S.A y finalmente el relleno lo realiza Urbanas S.A.

3.3.5 Redes Eléctricas y de Comunicaciones

Urbanas S.A entregará la subestación eléctrica con su acometida en media tensión de forma subterránea desde las redes de RUITOQUE E.S.P. y las acometidas parciales en baja tensión hasta una caja compartida por dos lotes ubicada en el andén, las redes de baja tensión en ducto, caja y cableado.

Las redes de comunicaciones están subterráneas en ducto, caja y cable multipar desde el armario general de la portería hasta los tableros de distribución parcial ubicados en diferentes sitios del conjunto y tan solo la ductería desde ese armario hasta cada predio contará con caja compartida por dos lotes ubicada en el andén.

Los propietarios deben hacer sus instalaciones desde estos tableros de distribución hasta sus viviendas. Se entregará ductería y cableado hasta los tableros de distribución de comunicaciones de la red principal. De estos tableros

Los usuarios deben derivar su acometida para el sistema de citofonía y de línea telefónica para su vivienda. Los conjuntos se entregaran con una planta telefónica en portería prevista para atender el sistema de citofonía de todos los usuarios que lo conforman. Las vías internas de los conjuntos contarán con alumbrado comunal y el conjunto se entregará con una planta eléctrica de emergencia.

Figura 4. Red de acueducto (tubería blanca), Red eléctrica y Comunicaciones (tubería verde)



Fuente: Autor.

3.3.6 Vías, Andenes y Sardineles.

Se entregarán sardineles en concreto de 3000 psi, andenes de 8 cms de espesor en concreto de 2500 psi, se construirá una vía perimetral al proyecto en pavimento

Flexible y las vías internas en pavimento de 12 cms de espesor en pavicreteo MR-36.

Figura 5. Vía en pavicreteo, andenes y sardineles tipo ruitoqueño.



Fuente: Autor.

3.3.7 Equipamiento Comunal

El condominio Punta Ruitoque está conformado por conjuntos cerrados que integran una unidad inmobiliaria cerrada, comparten las redes exteriores de servicios públicos (agua potable, alcantarillado de aguas negras, energía, comunicaciones, gas), la entrada principal desde la vía de acceso de la mesa de Ruitoque, portería principal y oficina de administración con baño, área social común propuesta con mirador, cancha múltiple y Club House que contiene: terraza, piscina, parqueaderos comunales, salón social, salón VIP, baterías de baños, salón de juegos, gimnasio y zona húmeda compuesta por: batería de baños, lockers, 2 baños turcos. Cerramiento general.

Con el conjunto se construirá: Portería con servicios para el celador, oficina de administración con baño y cuarto de recolección de basuras. Se entregará un salón social, un modulo de juegos infantiles y parqueadero de visitantes. Así mismo se construirá la portería principal, oficina de administración con baño y el club condominial de la unidad inmobiliaria cerrada.

El conjunto lleva cerramiento con postes de concreto y alambre de 4 hilos en todo su perímetro y adicionalmente swinglia para conformar un seto verde.

Figura 6. Portería General - Punta Ruitoque.



Fuente: Autor.

4 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD¹

4.1 INTRODUCCIÓN Y ALCANCE

Un Sistema de Gestión de la Calidad es una estructura operacional de trabajo, bien documentada e implementada a los procedimientos técnicos y gerenciales, para encaminar las acciones de la fuerza de trabajo, la maquinaria o equipos, y la información de la organización de manera práctica y coordinada y que asegure la satisfacción del cliente y bajos costos para la calidad.

En otras palabras, un Sistema de Gestión de la Calidad es una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos (Recursos, Procedimientos, Documentos, Estructura organizacional y Estrategias) para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente, es decir, planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en satisfacción del cliente y en el logro de los resultados deseados por la organización. URBANAS S.A. es considerada como una organización líder y ampliamente reconocida en Santander a través de la construcción de grandes edificaciones y obras de urbanismo que han contribuido al desarrollo económico de Bucaramanga y su área metropolitana durante el siglo XX.

El siglo XXI, es un siglo de grandes cambios y exigencias por parte del mercado que obliga a las empresas a estar preparadas con herramientas de gestión que permitan optimizar sus procesos y productos para mantener y mejorar las ventajas competitivas frente a las demás de tal forma que se garantice la conformidad de sus clientes para asegurar la continuidad y beneficio de las diferentes partes interesadas. Estas son las razones que ha motivado a Urbanas hacia la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad según los lineamientos establecidos en la norma NTC-ISO 9001 versión 2008.

1. Manual de Calidad de Urbanas S.A – Marzo de 2012

El alcance establecido para el Sistema de Gestión de la Calidad en Urbanas es:

“GESTIÓN DE DISEÑO, COMERCIALIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES Y OBRAS DE URBANISMO”.

Urbanas ha establecido los procesos necesarios para desarrollar el alcance planteado, incluyendo las condiciones controladas para las diferentes actividades de los procesos que son contratadas externamente.

4.2 POLÍTICA DE CALIDAD²

URBANAS S.A. diseña, comercializa y construye edificaciones y obras de urbanismo, que cumplen los requisitos establecidos con el cliente, incluyendo los legales y reglamentarios, mediante el mejoramiento de sus procesos, el desarrollo de sus empleados y el compromiso de los contratistas y proveedores para asegurar la satisfacción de sus clientes.

4.3 OBJETIVOS DE CALIDAD³

- Cumplir con la entrega de los productos de acuerdo a los requisitos establecidos con el cliente.
- Lograr el desarrollo de los proyectos de construcción en los tiempos programados, y según la utilidad estimada.
- Cumplir con el desarrollo del control de calidad por Obra
- Obtener un alto desempeño por parte del recurso humano de la organización.
- Asegurar la calidad de los productos adquiridos y los servicios contratados.

2, 3 – Manual de Calidad de Urbanas S.A – Marzo de 2012

4.4 PLAN DE CALIDAD DEL PROYECTO

El sistema de gestión de la calidad de la empresa está implementado con base en los lineamientos de la norma NTC-ISO 9001: versión 2008, hace hincapié en la implementación de herramientas de gestión que permitan optimizar los procesos y productos con el objeto de garantizar los requisitos de calidad exigidos por los clientes y la organización, de acuerdo con esto antes de iniciar el proyecto es deber del director del proyecto redactar la estructura a seguir en un documento donde se relacionen las actividades con su respectivo control de calidad, a este documento se le llama PLAN DE CALIDAD.

Este documento establece los procesos, recursos y responsabilidades necesarios para la administración y control de los proyectos de construcción de Urbanas S.A, esta información se consigna en el formato CTR-FO-04 (Ver Anexo A), este formato contiene específicamente: el alcance del proyecto (Nombre del proyecto, descripción, ubicación, características, fecha de inicio, diseños, etc.), la organización administrativa del proyecto, productos a entregar y control de interventoría, programa de trabajo, presupuesto y el procedimiento a seguir para efectuar un cambio durante el proyecto (*los cambios a los que se refiere son: Cambios en las especificaciones de los productos ó el alcance del proyecto, plan de actividades o procesos de control de calidad del proyecto*)

Adicionalmente en el Plan de Calidad, se presentan dos anexos los cuales corresponden a: El formato CTR-FO-04-A1, donde se presentan todas las actividades a realizar en el proyecto, las especificaciones, el control de calidad respectivo, los documentos en los cuales se referencia la actividad, el registro de calidad y observaciones. (Ver Anexo B)

El formato CTR-FO-04-A2, este formato es importante para los auxiliares de calidad ya que se presenta aquí el programa control de los ensayos y pruebas a realizar durante el tiempo que dure el proyecto, se especifican la actividad, el control de calidad aplicado, la frecuencia con la cual se debe realizar el control, la ubicación donde se realiza el ensayo o prueba, quien realiza tal ensayo y el total de pruebas para todo el proyecto. (Ver Anexo C)

4.5 DESCRIPCIÓN DEL CARGO⁴

Nombre del cargo:	Auxiliar de Calidad en Obra
Departamento:	Interventoría
Cargo Jefe Inmediato:	Interventor
Cargos Supervisados:	Ninguno
Perfil:	Estudiante ultimo nivel de Ingeniería Civil

4.6 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES⁵

- Preparar la documentación y realizar el control de actividades correspondientes al SGC en obra periódicamente, tales como: mantenimiento de equipos y maquinaria externa e interna, legalización de las modificaciones de cambios en los diseños realizados, formatos de control y ejecución de obra, productos no conformes respecto a contratistas y proveedores, recibo de obra, ensayos de densidades y control de flexómetros.
- Verificar los certificados de calidad de materiales de construcción tales como cemento, ladrillos, acero: (mallas y varillas) tubería eléctrica e hidrosanitarias.

4, 5 Formato RHU-MA-81: Manual de funciones y responsabilidades – AUXO

- Verificar el cumplimiento de los procedimientos.
- Revisar los certificados de calibración de equipos y elementos de medición en obra (flexómetros).
- Realizar el control de ingreso y salida de planos y la verificación de especificaciones.
- Diligenciar los registros periódicos de los informes de ensayos realizados.
- Participar en el plan de seguridad industrial de la obra.
- Participar y ejecutar las actividades necesarias para el cumplimiento del sistema de gestión de la calidad asignadas en los procedimientos, guías o instructivos establecidos.
- Desarrollar cualquier otra responsabilidad que le sea asignada por su jefe inmediato.

4.7 HABILIDADES

- Comunicación efectiva
- Actitud de servicio
- Trabajo en equipo
- Liderazgo
- Orientación al logro (Espíritu emprendedor)
- Capacidad de negociación
- Habilidad para resolver problemas
- Creatividad e Innovación
- Sociabilidad
- Atención al Detalle

4.8 ACTIVIDADES PROPIAS DEL CARGO

4.8.1 Supervisión de Procedimientos de Construcción: Uno de los objetivos principales del auxiliar de calidad en obra es verificar el correcto procedimiento de las actividades de construcción, para esto se realiza una evaluación de estas actividades a fin de establecer el control de calidad más apropiado, a continuación se presentan las actividades y su respectivo control de calidad:

Cuadro 1. Control de Actividades.

ACTIVIDADES DE URBANISMO		
Actividad	Especificaciones	Control de Calidad
Movimiento de Tierras	Plano con niveles de terrazas definidas e inclinación de taludes según estudio de suelos.	Ensayos sobre densidades. Memorias de cálculo de los volúmenes de tierra
Alcantarillado	Diseños técnicos aprobados por la empresa de servicios públicos respectiva.	La profundidad de las tuberías y pozos de inspección, el diámetro y la pendiente en la instalación. Prueba de funcionamiento para evitar obstrucciones. Inspección del estado de las juntas, calidad de la tubería. Se debe verificar que la tubería cumpla las especificaciones de diseño.
Acueducto	Diseños técnicos aprobados por la empresa de servicios públicos respectiva.	Verificar que los materiales estén certificados por el ICONTEC. Verificar cumplimiento de especificaciones de diseño, soldadura en pegues. Prueba de Presión. Para tanque verificar cotas de diseño y estanqueidad. Verificar atraques de accesorios.
Redes eléctricas	Especificaciones técnicas de construcción según diseños.	Verificar que los materiales estén certificados por el ICONTEC. En la Actividad de ducto y caja se debe controlar que la ductería eléctrica y de comunicaciones quede correctamente instalada a la profundidad requerida y en la cantidad y diámetros indicados según diseño, dejar sondeada la tubería. En la actividad de cableado de redes subterráneas se verificara que los calibres de los conductores correspondan a las memorias de cálculo del diseño, que la red tenga du respectivo conductor de puesta a tierra debidamente instalado y que los empalmes que se deriven de la red estén protegidos para evitar presencia de humedad.

Cuadro 1. Control de Actividades. (Continuación)

ACTIVIDADES DE URBANISMO		
Actividad	Especificaciones	Control de Calidad
Redes de Gas	Diseños técnicos aprobados por la empresa de servicios públicos respectiva.	Prueba de hermeticidad
Parques y Zonas verdes	Diseños Urbanísticos	Verificar nivelación del terreno, pendientes, tipo de pasto según especificación, abono libre de malezas.
Equipamiento Comunal	Diseños técnicos aprobados por la empresa de servicios públicos respectiva.	Según las especificaciones del proyecto se identifican las actividades a desarrollar teniendo en cuenta las descritas en el ítem anterior.

Fuente: Urbanas S.A

4.8.2 Actividades de Control y Seguimiento

Control de ejecución y recibido de obra: El deber del auxiliar de calidad es proveer este formato CTR-FO-69 (Ver Anexo D) a los responsables de las actividades (por lo general en urbanas son el supervisor de obra y el ingeniero auxiliar residente), En este se registran todos los parámetros correspondientes a las actividades de construcción, este formato es muy importante por su eficaz control, debe ser revisado y aprobado por el interventor y el director del proyecto.

Control de planos: Los diseños son enviados por parte del diseñador externo al departamento de planeación e interventoría de urbanas, aquí se revisan dichos diseños verificando que correspondan con los requisitos del proyecto luego son enviados a la obra. En la obra se reciben tanto los planos como el formato control de distribución DIS-FO-07 (Ver Anexo E). En este formato está registrada la información del plano, fecha de envío, quien recibe, etc. Se archiva este formato en el plan de calidad, después de recibido en la obra se llena el formato control de

entrega de planos en obra CTR-FO-38 (Ver Anexo F) donde se controla a quien se entrega el plano (Por lo general siempre deben llegar 4 copias correspondientes a la planoteca, ingeniero residente, contratista y una copia adicional la cual se guarda en la caja de planos).

El control sobre los planos es importante ya que en la medida que se realicen cambios en los diseños por una u otra razón, se pueda gestionar la actualización de los planos en obra y no se sigan construyendo con diseños obsoletos lo cual obviamente generaría inconvenientes serios.

Registro y control de densidades: Los proyectos de urbanismo se caracterizan por un alto volumen de movimiento de tierras, lo que se deduce en volúmenes grandes de rellenos principalmente adjudicados a las vías interiores del proyecto y es por esa razón que se encuentra necesario llevar un control eficiente sobre las densidades de estos rellenos apuntando a una buena consolidación de la estructura de los pavimentos a utilizar, también se realiza la toma de densidades a los lotes y zonas comunes. Las densidades son realizadas mediante equipo eléctrico (Densímetro eléctrico), equipo nuclear (Densímetro nuclear) o manualmente (Método del cono de arena). Se deben realizar 2 densidades por cada capa de relleno, para la obra el espesor de la capa es de 30 cms, y en un área no mayor a 400 m². Se debe verificar que los equipos estén debidamente ajustados, los resultados de las densidades se registran en el formato CTR-FO-16, para los Densímetros eléctrico y nuclear (Ver anexo G) y en el formato CTR-FO-45 para el cono de arena. (Ver anexo H).

Figura 7. Densidad Cono de Arena



Fuente: Autor.

Control diario de concreto: Es el primer control que se le aplica al concreto, consiste en registrar las especificaciones del concreto recibido en obra. Es muy útil debido a queda registrado en el formato CTR-FO-31 (Ver Anexo I) la ubicación donde se utilizo tal concreto por si en el futuro se presentan inconvenientes con la resistencia esperada.

Revisión de equipos topográficos: Estos equipos son los encargados de la localización de los ejes y niveles en la mayoría de las actividades en el proyecto, es de vital importancia este control sobre estos aparatos para que se cumplan sin retrasos y errores que conlleven a cambios drásticos más adelante.

El control establecido para estos equipos consiste en mantener actualizados los registros de ajuste, antes del inicio del proyecto se debe exigir el certificado de ajuste e inmediatamente se realiza la verificación del aparato mediante un levantamiento topográfico dependiendo del equipo, para las estaciones o teodolitos, se realiza un levantamiento poligonal y se chequean tanto el error en ángulo como en distancia. Para los niveles, se ubican 3 puntos y se establecen los niveles para dichos puntos desde 2 sectores con el fin de rectificar la variación en altura.

Los Certificados de ajuste deben ser los originales, de no ser así se debe comprobar la información presentada en el certificado llamando a la empresa que realizó el ajuste, y adicionalmente solicitar la información respectiva al equipo utilizado para calibrar los equipos.

Se verifican visualmente los trípodes, cintas métricas, flexómetros, mira conforme a las guías establecidas. Los errores permisibles para los levantamientos topográficos se encuentran registrados en el formato de la revisión.

Se tiene que calibrar estos equipos cada 6 meses, las revisiones de los equipos por parte del auxiliar de calidad dependen del anexo 2 del plan de calidad, para nuestro caso se rectificaron cada dos meses. Los resultados de estas revisiones se registran en el formato CTR-FO-71 (Ver Anexo J).

Revisión de Flexómetros: Estos elementos de medición son los utilizados por el personal directamente relacionado con los procesos de construcción, es por esta razón que se debe revisar periódicamente el estado de los mismo evitando que se realicen mediciones erróneas afectando la calidad de la actividad a realizar. En el plan de calidad del proyecto está establecido realizar la revisión cada 2 meses y se registran los resultados en el formato CTR-FO-30 (Ver Anexo K). Los flexómetros que no cumplan con las especificaciones deben ser decomisados inmediatamente.

4.8.3 Pruebas y Ensayos

Concreto: La mayor parte del concreto utilizado en el proyecto fue pedido a la empresa Cemex S.A, se fundieron las vías en pavimento rígido con resistencia de 41 Kg/cm² y las estructuras del equipamiento comunal (Club House, Zona Social, Portería 1 y Portería General) dependiendo del elemento se tenían sus especificaciones. Independientemente del tipo de concreto, cuando se reciben en obra se realiza el siguiente procedimiento:

- **Prueba de Asentamiento:** Se verifica que las especificaciones sean las correctas y se le realiza la prueba de asentamiento o slump, esta prueba se realiza mediante el cono de abrams y consiste en llenar el cono en 3 capas, para cada capa se dan 25 golpes con una barra de acero lisa con punta redondeada de 5" al final se retira el cono y el asentamiento no puede ser mayor en 1" al especificado.
- **Toma de Muestras:** Se toman 6 cilindros de 15 cms de diámetro y 30 cms de alto para enviar al laboratorio, el llenado de las probetas consiste en 3 capas dando 25 golpes por capa con la barra de acero lisa y 4 golpes con un martillo de caucho, se dejan secar por alrededor de 8 horas y luego se llevan a la pila de curado. Para las toma de las 4 muestras de pavicreto el procedimiento es similar, solo que estas muestras son tomadas en un molde de 45 cms de largo, 15 cms de alto y 15 cms de ancho. La toma y curado de muestras se rige bajo los lineamientos de la norma técnica NTC-550.
- **Envío al laboratorio:** Se utiliza el formato CTR-FO-34 (Ver Anexo L) para relacionar las muestras a la hora de enviarlas al laboratorio. Se deben curar estas muestras 12 horas como mínimo antes de enviarse al laboratorio, los cilindros de concreto se envían para ensayo a compresión siguiendo los lineamientos de la norma técnica NTC-673 a diferencia de las vigas de pavicreto que se realiza el ensayo a flexión siguiendo los lineamientos de la norma técnica NTC-2871. Para nuestro proyecto se enviaron 4 cilindros de los 6 tomados para verificar su resistencia a 7 y 28 días, las otras 2 muestras son dejadas como testigos por si no cumplen la resistencia a 28 días. Se enviaron 4 vigas para resistencia a 7 y 28 días.
- **Resultados:** El laboratorio debe enviar los resultados lo más pronto posible para verificar que se cumpla con la resistencia a 28 días, de lo contrario debe dejarse registro en el formato de producto no conforme y tomar las medidas correspondientes para asegurar la calidad del material.

Aceros: Se utilizaron para el equipamiento comunal barras de acero de diámetro 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 1", 7/8" y mallas de 6.5mm y 7mm. El control en las mallas radica en un ensayo a tracción para verificar la fluencia, este ensayo no se realizó para el proyecto Punta Ruitoque. Para las barras de acero se tomaban 2 muestras de 50 cms de largo, las cuales se enviaban al laboratorio referenciadas mediante el formato CTR-FO-33 (Ver Anexo M) se recomienda tomar dichas muestras de la parte central de la barra de 12 m. El laboratorio realiza el ensayo a tracción especificando en el informe de resultados el porcentaje de alargamiento, tracción máxima a la fluencia y tracción última. Adicionalmente se debe verificar el porcentaje de carbono en la muestra el cual no debe exceder el 0.55%.

Prueba de Presión hidráulica: Esta prueba se realiza en las obras de urbanismo a los tramos de acueducto enterrados longitudinalmente a las vías, las características de la prueba se dan a continuación:

Presión mínima de prueba:	150 PSI
Tiempo mínimo de prueba:	2 horas
Variación máxima permitida:	3% (+/- 4.5 PSI)
Rango del Manómetro:	0-200 PSI

Los resultados se registran en el formato CTR-FO-25 (Ver anexo N).

4.8.4 Medición y Mejora

El objetivo de Urbanas con este programa es el de eliminar las causas de las no conformidades reales o potenciales presentadas en el SGC. Este objetivo presenta un alcance en todos los procesos de la empresa pero siendo la actividad fuerte de la compañía la construcción es de vital importancia que el auxiliar de calidad en la obra esté alerta con los productos no conformes que se presenten

Para definir las acciones respectivas en pro de generar desarrollo dentro de la compañía. Se definen entonces los conceptos y acciones a seguir para la solución de los problemas presentados en las actividades realizadas:

- **No conformidad (NC):** Es el incumplimiento de un requisito por parte de la organización, estos requisitos pueden ser del cliente, legales o de la propia organización.
- **Acción Correctiva (AC):** Es la acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable. Esta acción se toma para prevenir que se vuelva a presentar la inconformidad.
- **Acción Preventiva (AP):** Es la acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable. Se toma para prevenir que algo suceda.
- **Acción de Mejora (AM):** Es aquella implementada para lograr un avance en los resultados de una actividad realizada.
- **Producto no conforme (PNC):** Producto que no cumple con los requisitos.

5 INFORMACION, NORMATIVIDAD Y AFECTACIONES AMBIENTALES CAUSADAS POR EL DESARROLLO DE PROYECTOS URBANÍSTICOS.

El medio ambiente y los recursos naturales se han destacado como el eje de la cultura colectiva y la supervivencia de los grupos humanos y sus relaciones sociales, garantía para el desarrollo de los sistemas productivos y requisito para el desarrollo nacional. La biodiversidad es fundamental para la vida cotidiana del país y para su desarrollo, pues genera beneficios a los diferentes sectores de la economía nacional como son la agricultura, la pesca, la industria forestal, la medicina, la floricultura, la ganadería, la zootecnia y el turismo. En este sentido, la gestión ambiental va dirigida a restaurar, renovar y fortalecer el patrimonio natural y a explorar alternativas de convivencia en torno a los intereses colectivos sobre el medio ambiente y el desarrollo, se convierte en prioritaria, en la medida en que aporta beneficios directos al patrimonio natural, fomenta la cohesión de la sociedad, facilita la resolución de conflictos y proporciona empleo e ingresos económicos. El país ha adoptado avanzadas normas en el terreno ambiental y ha suscrito las convenciones internacionales sobre la materia. Sin embargo, en Colombia se registran altas tasas de deforestación y son crecientes los fenómenos de contaminación de las aguas, de los suelos y de la atmósfera.

La gestión del medio ambiente y de los recursos naturales debe propender por el restablecimiento del equilibrio necesario entre el uso y la conservación de los recursos, de tal manera que se garantice la renovación permanente de éstos y en consecuencia el sustento futuro de la población en condiciones de bienestar. El propósito de la política ambiental debe ser el trabajo colectivo alrededor de la construcción de un modelo de desarrollo sostenible, basado en el potencial social y ambiental de la nación y enmarcado dentro de un proceso participativo, que permita el respeto del patrimonio ecológico y preserve el medio ambiente, como fuente de riqueza nacional y mundial.

Las interrelaciones que se generan entre la población y el medio natural en el proceso de ocupación, transformación y uso del territorio nacional son de gran importancia para la actividad de la construcción donde se deben generar una planeación, control, ejecución de procedimientos que contribuyan a minimizar los impactos ambientales generados en dichos proyectos. En este sentido se considera que los proyectos urbanísticos deben ser sustentables, entendido esto como la aplicación de un modelo de desarrollo que busca el equilibrio entre el crecimiento económico, la elevación de la calidad de vida de la población y la conservación de los recursos naturales.

De acuerdo al marco teórico antes enunciado, surge la importancia de este trabajo al darle prioridad a la difusión de las normas, procedimientos e intereses en el campo ambiental que deben estar presentes en la formación de un ingeniero civil para poder generar conciencia del impacto causado por el desarrollo de proyectos de construcción de cualquier magnitud, en este caso, urbanísticos.

5.1 NORMATIVIDAD AMBIENTAL NACIONAL

5.1.1 Situación Ambiental Actual⁶

La ola invernal que golpeó al país a mediados del año 2010 y que ha continuado hasta la fecha, ha cambiado el rumbo de la política ambiental y del riesgo del país, ha transformado la visión de los colombianos sobre las posibles consecuencias del cambio climático, e inevitablemente ha alterado el plan de gobierno de este cuatrienio, y en consecuencia el Plan Nacional de Desarrollo como su principal instrumento. Los esfuerzos en ayuda humanitaria, rehabilitación y reconstrucción, la redistribución de los recursos, y la necesidad de replantear las estrategias de prevención en algunos sectores para evitar consecuencias adversas ante futuros eventos de origen natural, son algunos ejemplos de ello. La emergencia invernal ha afectado, entre otros, a más de 2,27 millones de personas, 341.000 viviendas,

6. Plan Nacional de Desarrollo: Prosperidad Para Todos, 2010-2014. Tomo II

751 vías, 807.609 hectáreas, 813 centros educativos y 15 centros de salud.

Los recursos para atender estas y otras consecuencias del invierno se han estimado en 26 billones de pesos: 5% atención, 21% rehabilitación, y 74% para obras de recuperación, reconstrucción y prevención. La ola invernal, más que una catástrofe, constituye una oportunidad para corregir errores y prevenir futuros desastres. Para que esta adversidad se convierta en una oportunidad, es necesario realizar un diagnóstico exhaustivo de la gestión ambiental y del riesgo del país, e identificar las modificaciones necesarias para atender las consecuencias recientes y prevenir o disminuir las futuras. En otras palabras, entender mejor nuestra geografía, conocer mejor nuestros riesgos e intervenirlos. Colombia es un país con una excepcional riqueza y diversidad natural y cultural. Esta ha sido la base sobre la cual la Nación y sus regiones han construido sus estrategias de desarrollo. Los recursos naturales –los suelos, las aguas, los bosques, los recursos hidrobiológicos, los minerales, los hidrocarburos, el paisaje, etc. – han sido utilizados y explotados para generar crecimiento económico y bienestar social. Si bien es cierto que un mayor crecimiento económico ha contribuido de manera significativa a mejorar el ingreso y el bienestar de los colombianos en las últimas décadas, este también ha estado acompañado de un marcado deterioro ambiental y de la acentuación de problemas como la deforestación, la pérdida de biodiversidad y la contaminación del agua y del aire (DNP, 2007: 6). Se encuentra, por ejemplo, que el 85% de los sistemas productivos de Colombia se ubican en áreas vulnerables a desertificación, y el 48% del país es susceptible de erosión. Estos factores degradan aproximadamente 2.000 hectáreas al año en la región andina y afectan la competitividad del sector agrícola, la disponibilidad de alimentos, y la calidad y cantidad de agua. Así mismo, se estima que la degradación ambiental en Colombia representa pérdidas equivalentes al 3,7% del PIB (Banco Mundial, 2007:118). De forma similar, las sustancias químicas empleadas en los procesos de producción causan contaminación del agua, el aire y los alimentos, generando riesgos significativos para la salud pública, la productividad y los ecosistemas.

Considerando el acelerado crecimiento proyectado para los próximos cuatro años, se espera que se generen presiones adicionales a las ya existentes sobre el ambiente, lo cual implicará además, grandes transformaciones en un corto periodo de tiempo. La gestión ambiental enfrenta, por lo tanto, el reto de asegurar que este crecimiento cumpla con los parámetros de sostenibilidad. Esto significa, entre otros, cambiar la tendencia del deterioro ambiental, de los procesos inadecuados de ocupación y uso del territorio y adaptarse a la variabilidad climática. También representa desarrollar estrategias de conservación, con la finalidad de proteger la diversidad biológica y la provisión de los servicios ecosistémicos que sustentan y contribuyen al bienestar de la sociedad. Uno de los aspectos cruciales de la gestión ambiental es el recurso hídrico. Si bien Colombia cuenta con una oferta superficial de más de 2.000 km³ y el 36% del territorio con agua subterránea, se encuentra que el 40% de las principales cuencas del país son vulnerables al deterioro. En relación con este último punto, los más altos niveles de contaminación se presentan en las cuencas donde se concentra el mayor desarrollo económico y donde se puede producir el mayor impacto sobre la población. Por otra parte, los procesos desordenados de urbanización que se han generado en muchas regiones del país han causado transformaciones del paisaje, pérdida de biodiversidad, reducción del espacio público, disminución de la calidad del aire, afectación de la oferta y calidad del recurso hídrico, generación de residuos, pérdida y afectación de la disponibilidad de suelo y aumento de la vulnerabilidad. Las consecuencias de la reciente emergencia invernal, son una clara demostración de la importancia de atender y corregir estas limitaciones en la gestión ambiental y del riesgo. En este sentido, para garantizar la sostenibilidad del desarrollo económico y social del país, resulta prioritaria la incorporación de medidas que tiendan a disminuir la vulnerabilidad frente al riesgo de desastre en los sectores y en la población. Según Naciones Unidas, los desastres tienen un impacto desproporcionado en los países pobres y en desarrollo, y están especialmente asociados a viviendas en condiciones inseguras. En esta materia, se encuentra que en Colombia cerca de 780.000 hogares, es decir alrededor del

39% del total, viven en condiciones de precariedad, y por tanto, se encuentran especialmente amenazados ante la ocurrencia de desastres de origen natural causados por el cambio climático. A partir de 2005, y tras la formulación e implementación del programa para la reducción de la vulnerabilidad fiscal del Estado frente a los desastres, Colombia ha dirigido su atención en forma gradual hacia la necesidad de reconocer la gestión del riesgo en la planificación del territorio y los sectores. En suma, procesos acelerados de crecimiento económico en escenarios cambiantes de riesgo, de degradación del ambiente y cambio climático global requieren una gestión ambiental y del riesgo de desastres integrada como estrategia fundamental para garantizar la sostenibilidad y la seguridad de las comunidades en el desarrollo del país.

5.1.2 Evolución de la Legislación Ambiental

En las últimas décadas, Colombia ha generado un desarrollo económico destacado, sin embargo este desarrollo no solo ha traído progreso al país también ha generado un marcado deterioro de los recursos naturales causando preocupación en el gobierno y la sociedad. En los comienzos del estado social (1961-1972)⁷ el enfoque dado a los recursos naturales fue solo de desarrollo económico, solo se prestaba atención a su aprovechamiento sin tener intenciones mínimas de conservación. La minería, la agricultura, la pesca, la explotación del recurso forestal e hídrico eran muy comunes en aquel entonces sumado a la falta de uniformidad de las políticas de protección, debido a carencias técnicas e investigaciones que respaldaran la normatividad vigente propiciaron la destrucción de los recursos lo cual incide en la creación de entidades descentralizadas para controlar y vigilar el uso indiscriminado por parte del hombre. En el periodo comprendido entre (1970-1974)⁸, se desarrollan una gran cantidad de estudios geológicos y geofísicos, los cuales aportan gran material acerca de recursos

7. PND (1961-1970): Desarrollo Económico y Social.

8. PND (1970-1974): Las Cuatro Estrategias.

naturales, se genera la clasificación de suelos del país en la cual se evidencia un porcentaje alto de suelos en muy mal estado de degradación y procesos de erosión avanzados, causantes de torrencialidad, arrastre de sedimentos, derrumbes y extensas inundaciones. Se empieza a reconocer el agua como pilar fundamental en la planeación ambiental, se resalta la conservación y ordenación de los recursos hídricos para que puedan ser racionalmente regulados y aprovechados, Se establecen los primeros intentos organizados por cumplir con la política de conservación del recurso hídrico mediante un programa que interrelaciona a todas las entidades usuarias del agua para que se acojan a las normas establecidas por el INDERENA. Se establecen nuevas políticas y nuevos entes para el control e investigación ambiental de nuevas zonas del país, debido a la falta de control de las entidades por la vasta jurisdicción otorgada. Para el periodo siguiente entre (1974-1978)⁹, se estableció como objeto principal la reforestación y pesca, garantizando la conservación y manejo de los recursos agua y tierra aunque prevaleció la conservación como un enfoque económico para seguir produciendo. El instituto de desarrollo de los recursos naturales renovables (INDERENA) creado recientemente es el encargado de dirigir las acciones relacionadas con la parte ambiental como la recuperación de tierras y regulación de aguas mediante programas de reforestación de cuencas hidrográficas y su poder de ejecución es más amplia. Lo más importante de este periodo y sin duda alguna el primer paso importante de la gestión ambiental de Colombia, es la creación y puesta en marcha del decreto **ley 2811 de 1974** o **Código de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente** (se considera la principal norma sustantiva que tiene el país en materia ambiental) Este decreto ley comprende un conjunto de normas coherentes, cohesionadas y armónicas que persiguen un fin común; la preservación y manejo sostenible de los recursos naturales renovables del país. En el fin de la década de los 70 e inicio de los 80, se procura la conservación de cuencas hidrográficas a causa de

9. PND (1974-1978): Para Cerrar la Brecha.

explotación del recurso hídrico para la generación de energía eléctrica, se evidencia la explotación de carbón y petróleo sin estrategias de conservación del recurso suelo, se evidencia la falta de gestión ambiental en el desarrollo de carreteras, lo mismo pasa en la construcción de acueductos y alcantarillados, se empieza a estudiar la importancia de la disposición de residuos sólidos, recuperación del recurso hídrico (el INDERENA controla el vertimiento de contaminantes en las corrientes hídricas) además de estudios de aguas subterráneas y se continua con el inventario geológico del país. La tecnología empieza a ser una herramienta de gran importancia para el estudio en los temas relacionados con la preservación de los recursos¹⁰. Hacia mediados y final de los 80, la relevancia de los aspectos ambientales era grande en la planificación del desarrollo regional y urbano, específicamente el adecuado manejo de los recursos naturales no renovables, en el primero y la calidad ambiental, en el segundo, exigían una serie de tendencias para lograr un mejor nivel de vida para la población y un desarrollo sostenido para el país. Se estableció la formulación de planes regionales de ordenamiento ambiental a través de las corporaciones autónomas regionales y el INDERENA¹¹. En los inicios de la década de los 90, el país genero el mayor avance en cuanto a políticas ambientales, además de instaurar los elementos para un diagnóstico ambiental tales como: **Los recursos** (biodiversidad, recursos hídricos, suelos), **desarrollo y medio ambiente** (ocupación del territorio, tala de bosques y mal uso de las tierras, acelerado crecimiento urbano) y **degradación de recursos** (deforestación, erosión del suelo, contaminación del agua, contaminación atmosférica, contaminación por ruido) también se alcanzó la máxima expresión la legislación ambiental en la nueva constitución política, siendo esta un importante apoyo para el establecimiento de una política ambiental. La constitución de 1991 estableció la función ecológica de la propiedad, señalo los deberes y derechos ambientales a cargo del estado y de los ciudadanos, ordeno la formulación de políticas ambientales como parte del

10. PND (1978-1982): Plan Nacional de Integración.

11. PND (1986-1990): Plan de Economía Social.

Plan nacional de desarrollo e introdujo la noción de desarrollo sostenible como meta para la sociedad. Acorde con este mandato se expidió la **ley 99 de 1993** y se crearon el **Ministerio del Medio Ambiente** y el **Sistema Nacional Ambiental, SINA**. Se fijaron así los principios de una política ambiental coherente, con unas bases jurídicas, institucionales, técnicas y financieras para garantizar una gestión ambiental verdadera, efectiva y eficiente. Estas reformas, iniciadas en este periodo, continuaron con la inclusión de lo ambiental como un factor de desarrollo en las políticas y programas que estableciera el estado. Mayores inversiones se presentaron en cuando a investigaciones, programas de educación ambiental y restricciones, incentivos y precios para actividades que comprometan la calidad del ambiente. Mas a delante, después de la puesta en marcha del ministerio del medio ambiente, siguen vislumbrándose vacíos en la gestión ambiental por causas antes mencionadas y relacionadas adicionalmente por las condiciones de libre acceso a buena parte de los recursos, la ausencia de mecanismos que permitan cobrar por el deterioro causado, falta de educación ambiental, la reducida investigación en recursos naturales y el manejo de la contaminación, paralelamente con la ineficacia de la administración pública para afrontar y orientar soluciones concretas a los problemas¹². Todo esto influyo para que hasta ese periodo (1994-1998)¹³ más del 30% de la cobertura forestal haya sido destruida, el rendimiento hídrico promedio es de 58l/s/km aunque en algunas zonas superara los 140 l/s/km, 5 millones de hectáreas sometidas a inundaciones periódicas aunque en el 14% del territorio nacional hubiera déficit de agua. Los humedales aunque garantizan la regulación ecológica son desconocidos, se presentó una degradación permanente del suelo (el 49.5% registraba algún grado de erosión). La calidad del agua en centros urbanos se vio afectada por los vertimientos residenciales e industriales, para aquel entonces solo el 5% de los 1044 municipios trataban las aguas residuales antes de disponerlas (solo Bucaramanga contaba con una planta de tratamiento). El manejo de las 14 mil toneladas de

12. PND (1990-1994): La Revolución Pacífica.

13. PND (1994-1998): El salto Social.

Residuos sólidos era deficiente, algunas ciudades contaban con rellenos sanitarios pero las especificaciones y manejos eran inapropiados. La contaminación del aire superaba los niveles máximos permitidos. Toda esta problemática pie a una intervención activa y efectiva por parte del estado, se desarrollaron políticas regionales y locales específicas dentro del marco de las políticas nacionales, los planes de desarrollo regionales y locales se articularon al componente ambiental del plan nacional de desarrollo. Las acciones de mejoramiento ambiental fueron encaminadas hacia la protección de ecosistemas estratégicos, mejor agua, más bosques, educación ambiental y el mejoramiento del SINA (se estableció al IDEAM como centro director) además de la puesta en marcha de institutos de investigación creados por la ley 99 de 1993.

Para finales de la década de los 90 e inicio del nuevo milenio, el objetivo de la política ambiental era restaurar y conservar áreas prioritarias en las ecoregiones estratégicas establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente, fomentando el desarrollo regional y sectorial sostenible. Agua, biodiversidad y bosques son los tres programas prioritarios definidos para el cumplimiento del objetivo de conservar y restaurar áreas prioritarias en las ecoregiones estratégicas. Calidad de vida urbana y sostenibilidad de los procesos productivos endógenos son los programas principales para el cumplimiento del objeto de dinamizar el desarrollo urbano, rural y regional sostenible. Producción más limpia y mercados verdes son los programas prioritarios para el cumplimiento de la sostenibilidad ambiental de los sectores. El proyecto colectivo ambiental recoge y promueve el significado y el sentido que debe tener una gestión ambiental fundamentada en el sistema nacional ambiental, es decir, estructurada desde las regiones y basada en la participación responsable, conjunta y coordinada, de todos los actores sociales e institucionales alrededor del ejercicio de sus derechos y deberes ambientales. Este proyecto colectivo se sustenta en la capacidad de la sociedad e instituciones para solucionar sus problemas ambientales y optimizar el potencial natural para su desarrollo, con base en los principios de des centralización y autonomía. Esto exige 'el diseño y la puesta en marcha de una estrategia que articule la gestión

Institucional del Sistema nacional ambiental, SINA, que genere espacios y mecanismos de participación ciudadana de acuerdo con las condiciones sociales y culturales de los distintos actores, promueva la cualificación de esta participación mediante la apropiación social de la información, y aumente los niveles de responsabilidad y compromiso de los municipios. Para el seguimiento de los objetivos de la política ambiental se plantearon las siguientes fases:

1) Elaborar una línea base de información sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales. Esta será construida a partir de las respectivas líneas bases regionales, cuya realización será coordinada por las autoridades ambientales y territoriales.

2) Formular de manera concertada el plan de gestión del sistema nacional ambiental y sus indicadores de evaluación y seguimiento, con participación de los distintos actores sociales e institucionales, y coordinado por el Ministerio del Medio Ambiente, con el apoyo de las respectivas autoridades ambientales regionales. Con base en este plan el ministerio elaborará su plan de gestión ambiental como ente rector de la política ambiental. En este contexto se definirán las ecoregiones estratégicas¹⁴.

Desde el año 2002 hasta la actualidad, aunque el enfoque ambiental del plan nacional de desarrollo vigente tiende más a la conservación de los recursos naturales en pro de controlar los desastres generados por la ola invernal, la estrategia de sostenibilidad ha estado enfocada en la conservación y uso sostenible de bienes y servicios ambientales, el manejo integral del agua, la sostenibilidad ambiental de la producción nacional y la planificación y administración eficiente por parte de las autoridades ambientales. Adicional a estas estrategias, hay que incluir un factor importante en el estudio del desarrollo sostenible como lo es la calidad de vida urbana. Factores como la alta concentración de la propiedad de la tierra, la retención del suelo habitado, los desequilibrios en el mercado de vivienda, la ocupación de zonas sin servicios y de

14. PND (1998-2002): Cambio Para Construir la Paz.

Alto riesgo y en general, la debilidad en el ordenamiento del territorio en los niveles local y regional caracterizan la problemática urbana de las principales ciudades del país. Para tratar de corregir estos problemas el estado ha venido desarrollando planes de ordenamiento territorial y evaluación ambiental estratégica, dos aspectos que involucran directamente el sector de la construcción del país estableciendo responsabilidades directas, con el fin de generar desarrollo ambientalmente sostenible de proyectos urbanísticos donde se genere una reducción máxima en los impactos causados. Para el apoyo a los programas ambientales se dará una asistencia técnica a las entidades territoriales, se harán los ajustes pertinentes a la ley 388 de 1997 en lo que concierne a los tramites, la aplicación de instrumentos de gestión urbana y la generación de oferta de tierra urbanizable. A su vez, se incentivarán las asociaciones de municipios con afinidades regionales, para la implementación de los planes de ordenamiento. Finalmente, se prestará asistencia técnica a los municipios que aún no han aprobado sus POT y a las entidades territoriales, para la ejecución de macro proyectos urbanos y actuaciones urbanas integrales. Racionalización de normas, con el propósito de disminuir los costos de transacción, facilitar el ordenamiento territorial y disminuir el costo de la tierra, el gobierno nacional expide el estatuto de ordenamiento territorial y urbanización, el cual compila y armoniza toda la legislación vigente sobre los temas relacionados con el desarrollo territorial y urbano, la propiedad inmobiliaria y los tramites y permisos relacionados con el negocio de la construcción y evaluación ambiental estratégica, se desarrollan evaluaciones ambientales estratégicas de ciudades grandes e intermedias a partir de la sistematización de los planes de ordenamiento territorial. De igual forma, se definen procedimientos estandarizados para la medición y el registro de la calidad del aire. Se promueve el montaje de redes de calidad del aire para los municipios de más de 250000 habitantes y se diseña e implementa la norma de calidad de aire, la cual regulará la calidad de los combustibles y las emisiones de las fuentes móviles¹⁵.

15. PND (2002-2010): Hacia un Estado Comunitario.

5.1.3 Descripción de la Normatividad Ambiental: Como resultado de la evolución que ha tenido el país gracias a la gestión ambiental desarrollada, se tiene la normatividad presentada a continuación:

Cuadro 2. Normatividad General

Norma		Contenido
Constitución de 1991	art. 8	Establece la obligación del estado y de las personas para con la conservación de las riquezas naturales y culturales de la nación.
	art. 58	Establece que la propiedad es una función social y como tal, le es inherente una función ecológica.
	art. 79	Consagra el derecho de todas las personas residentes en el país de gozar de un ambiente sano.
	art. 80	Establece como deber del estado la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
	art. 95	Establece como deber de las personas, la protección de los recursos culturales y naturales del país, y de velar por la conservación de un ambiente sano.
Decreto Ley 2811 de 1974		Código nacional de los recursos naturales renovables y no renovables y de protección al medio ambiente.
Ley 23 de 1973		Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo.
Ley 99 de 1993		Crea el ministerio de medio ambiente y organiza el Sistema Nacional Ambiental - SINA.
Decreto 1220 de 2005		Define la licencia ambiental; contenido, procedimiento, requisitos y competencias para el otorgamiento.
Decreto 2150 de 1995 y sus normas reglamentarias		Reglamenta la licencia ambiental y otros permisos.
Ley 388 de 1997		Ordenamiento territorial municipal y distrital y planes de ordenamiento territorial.
Ley 491 de 1999		Define el seguro ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el código penal.
Decreto 1124 de 1999		Por el cual se re-estructura el ministerio del medio ambiente.
Decreto 2181 de 2006		Por el cual se reglamentan parcialmente las disposiciones relativas a planes contenidas en la Ley 388 de 1997 y se dictan otras disposiciones en materia urbanística.
Decreto 4300 de 2007		Modifica parcialmente la Ley 388 de 1997 y el decreto 2181 de 2006 en cuanto a normas urbanísticas.
Resolución 1110 de 2002		Tarifas de cobro de servicios de evaluación y seguimiento de licencias y demás instrumentos de control y manejo ambiental
Ley 1083 de 2006		Planeación urbana sostenible

Cuadro 2. Normatividad General (Continuación)

Norma	Contenido
<i>Decreto 1469 de 2010</i>	Reglamenta licencias urbanísticas
<i>Decreto 2820 de 2010</i>	Reglamenta título VIII de la ley 99 de 1993
<i>Ley 1333 de 2009</i>	Establece procedimiento sancionatorio ambiental
<i>Decreto 3678 de 2010</i>	Multas régimen sancionatorio ambiental
Fuente: Autor	

Cuadro 3. Normatividad sobre flora silvestre y bosques

Norma	Contenido
<i>Ley 1021 de 2006</i>	Ley general forestal
<i>Ley 2 de 1959</i>	Reserva forestal y protección de suelos y agua
<i>Decreto 877 de 1976</i>	Uso del recurso forestal. Áreas de reservas forestales
<i>Decreto 2787 de 1980</i>	Reglamenta parcialmente el Decreto Ley 2811 de 1974
<i>Resolución 868 de 1983</i>	Sobre tasas de aprovechamiento forestal
<i>Ley 139 de 1994</i>	Crea el certificado de incentivo forestal
<i>Decreto 1791 de 1996</i>	Régimen de aprovechamiento forestal y acuerdos regionales con este fin
<i>Documento Conpes 2834 de 1996</i>	Políticas de bosques
<i>Resolución 1083 de 1996</i>	Por la cual se ordena el uso de fibras naturales en proyectos de construcción
Resoluciones del ministerio del medio ambiente y corporaciones autónomas regionales	
<i>Resolución 316 de 1974</i>	Veda indefinida de las especies vegetales: pino colombiano, hojarasco, molinillo, carrapi y roble
<i>Resolución 801 de 1977</i>	Veda permanente de helechos arborescentes
<i>Resolución 463 de 1982</i>	Veda parcial de la especie vegetal vara de la costa pacífica
Manglares	
<i>Resolución 1602 de 1995</i>	Se dictan medidas para proteger y conservar las áreas de manglar
<i>Resolución 020 de 1996</i>	Establece PMA para aprovechamiento del manglar
<i>Resolución 257 de 1977</i>	Establece condiciones básicas de sustentabilidad del ecosistema
<i>Decreto 1681 de 1978</i>	Manejo y control de recursos hidrobiológicos y del medio ambiente
Fuente: Autor	

Cuadro 4. Normatividad sobre el recurso atmosférico

Norma	Contenido
Decreto 2811 de 1974	Art. 33, 192, 193 control de ruido en obras de infraestructura
Ley 09 de 1979	Código sanitario nacional
Decreto 02 de 1982	Disposiciones sanitarias sobre emisiones atmosféricas, Art. 74: prohibiciones y restricciones a la descarga de material particulado, gases y vapores a la atmosfera.
Decreto 948 de 1995	Normas para la protección y control de la calidad del aire
Resolución 005 de 1996	Reglamenta niveles permisibles de emisión de contaminantes por fuentes móviles.
Resolución 627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental
Resoluciones 601 de 2006 y 610 de 2010	Normas de calidad del aire
Fuente: Autor	

Cuadro 5. Normatividad sobre el recurso hídrico

Norma	Contenido
Decreto 2811 de 1974	Art. 77 a 78 Clasificación de aguas. Art. 80 a 85: Dominio de las aguas y cauces. Art. 86 a 89: Derecho a uso del agua. Art.134 a 138: Prevención y control de contaminación. Art. 149: aguas subterráneas. Art.155: Administración de aguas y cauces.
Decreto 1449 de 1977	Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática
Decreto 1541 de 1978	Aguas continentales: Art. 44 a 53 Características de las concesiones, Art. 54 a 66 Procedimientos para otorgar concesiones de agua superficiales y subterráneas, Art. 87 a 97: Explotación de material de arrastre, Art. 104 a 106: Ocupación de cauces y permiso de ocupación de cauces, Art. 211 a 219: Control de vertimientos, Art. 220 a 224: Vertimiento por uso doméstico y municipal, Art. 225: Vertimiento por uso agrícola, Art. 226 a 230: Vertimiento por uso industrial, Art. 231: Reglamentación de vertimientos.
Ley 9 de 1979	Art. 51 a 54: Control y prevención de las aguas para consumo humano. Art. 55 aguas superficiales. Art. 69 a 79: potabilización de agua
Decreto 1594 de 1984	Normas de vertimientos de residuos líquidos Art. 1 a 21 Definiciones. Art. 22-23 Ordenamiento del recurso agua. Art. 29 Usos del agua. Art. 37 a 50 Criterios de calidad de agua Art. 60 a 71 Vertimiento de residuos líquidos. Art. 72 a 97 Normas de vertimientos. Art. 142 Tasas retributivas. Art. 155 procedimiento para toma y análisis de muestras
Decreto 79 de 1986	Conservación y protección del recurso agua

Cuadro 5. Normatividad sobre el recurso hídrico (Continuación)

Norma	Contenido
<i>Ley 99 de 1993</i>	Art. 10, 11, 24,29: Prevención y control de contaminación de las aguas. Tasas retributivas.
<i>Decreto 901 de 1997</i>	Tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a cuerpos de agua
<i>Decreto 475 de 1998</i>	Algunas normas técnicas de calidad de agua
<i>Ley 373 de 1997</i>	Uso eficiente y ahorro del agua
<i>Decreto 3930 de 2010</i>	Usos del agua, residuos líquidos y permisos de vertimientos.
Fuente: Autor	

Cuadro 6. Normatividad sobre residuos sólidos

Norma	Contenido
<i>Ley 9 de 1979</i>	Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos
<i>Decreto 838 de 2005</i>	Modifica el decreto 1713 de 2002, sobre la disposición final de residuos sólidos.
<i>Resolución 541 de 1994</i>	Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales concreto y agregados sueltos de construcción.
<i>Documento CONPES 2750 de 1994</i>	Políticas sobre manejo de residuos sólidos
<i>Decreto 605 de 1996</i>	Reglamenta la ley 142 de 1994. En cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos
<i>Resolución 2309 de 1986</i>	Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.
Fuente: Autor	

Cuadro 7. Normatividad sobre recurso suelo

Norma	Contenido
<i>Decreto 2811 de 1974</i>	Del suelo agrícola y de los usos no agrícolas de la tierra.
<i>Ley 388 de 1997</i>	Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo
<i>Decreto 3600 de 2007</i>	Reglamenta disposiciones relativas a determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo
Fuente: Autor	

Cuadro 8. Normatividad sobre la administración de riesgo y prevención de desastres.

Norma	Contenido
<i>Ley 99 de 1993</i>	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y la estructura del Sistema Nacional Ambiental. Directamente relacionados con prevención de desastres
<i>Decreto 1319 de 1994</i>	Reglamenta la expedición de licencias de construcción, urbanización y parcelación. Cumplimiento de Ley 1400/84
<i>Decreto 1865 de 1994</i>	Por el cual se regulan los planes regionales ambientales de las corporaciones autónomas regionales.
<i>Resolución 541 de 1994</i>	Ministerio del Medio Ambiente, por medio del cual se regula el cargue, descargue, almacenamiento, etc., de productos de construcción.
Fuente: Autor	

5.2 NORMATIVIDAD AMBIENTAL REGIONAL (CDMB)

La corporación autónoma regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga posee a los municipios de Bucaramanga, California, Charta, Floridablanca, Girón, Lebrija, Matanza, Piedecuesta, Playón, Rio Negro, Surata, Tona y Vetas bajo su área de jurisdicción, por esta razón, es el deber de esta corporación y las demás, aplicar su gestión y control de los recursos naturales renovables en base de la normatividad nacional enfatizada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, es así como se describe a continuación las normas establecidas por la CDMB para el control de proyectos urbanísticos en suelos urbanos, suburbanos y rurales.

Cuadro 9. Normas establecidas para la gestión ambiental de la CDMB.

Norma	Descripción
<i>Resolución 1429 de 2008</i>	Deroga la resolución 173 de 2002 la cual establece los lineamientos ambientales para la localización y construcción de proyectos urbanísticos y arquitectónicos en suelo urbano de los municipios del área de jurisdicción de la CDMB y se establece el documento de seguimiento y control ambiental.

Cuadro 9. Normas establecidas para la gestión ambiental de la CDMB.

(Continuación)

Norma	Descripción
Resolución 244 de 2009	Establece las tarifas para los servicios de evaluación y seguimiento ambiental de licencias, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental
Resolución 1294 de 2009	Se adopta el manual de normas técnicas para el control de erosión y para la realización de estudios geológicos, geotécnicos e hidrológicos en el área de jurisdicción de la CDMB
Resolución 11 de 2010	Por la cual se prohíbe en el área de jurisdicción de la CDMB, las quemas abiertas y controladas, y se dictan otras disposiciones
Resolución 253 de 2010	Por la cual se reglamenta la expedición de lineamientos ambientales para las nivelaciones y sitios de disposición de tierra
Resolución 254 de 2010	Se adoptan lineamientos ambientales para escombreras
Resolución 937 de 2010	Se reglamenta la compensación a la conservación de Bosque Natural en el área de jurisdicción de la CDMB
Resolución 1893 de 2010	Establece las determinantes ambientales para ajuste, modificación, y adopción de los planes (POT), planes básicos (PBOT) y esquemas (EOT) de ordenamiento territorial del área de jurisdicción de la CDMB
Decreto 3678 de 2010- MAVDT	Criterios para la imposición de sanciones ambientales
Resolución 38 de 2011	Se adoptan como guía técnica, los lineamientos técnico-ambientales para la realización de estudios detallados de amenaza y/o riesgo, por fenómenos de remoción en masa e inundación (EDARFRI), en terrenos localizados en suelos urbanos, de expansión urbana, suburbanos y rurales
Resolución 444 de 2011	Fija las tarifas de los servicios de análisis del laboratorio de Aguas y Suelos de la CDMB
Resolución 1273 de 2011	Por la cual se reglamenta el desarrollo de obras de movimientos de tierra
Fuente: Autor	

5.3 AFECTACIONES ANUALES A LOS RECURSOS NATURALES EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB

A fin de poder comprender la influencia de los proyectos de construcción

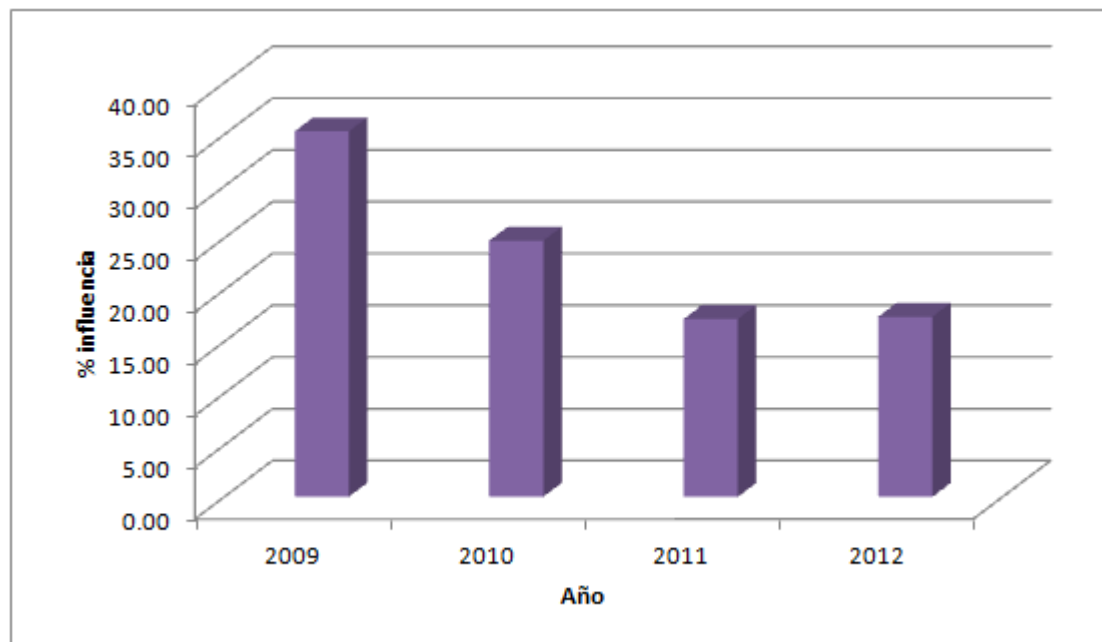
Especialmente desarrollos urbanísticos, se revisaron las resoluciones expedidas por la CDMB desde el año 2009, los resultados se presentan en las siguientes figuras:

Figura 8. Resultado de Resoluciones Analizadas

	2009	2010	2011	2012
Numero de resoluciones estudiadas	30	23	17	12
Numero total de resoluciones/año	85	93	99	69
% afectaciones actividades de construccion	35.29	24.73	17.17	17.39

Fuente: Autor

Figura 9. Indicador Grafico Influencia



Fuente: Autor.

Todas las resoluciones aquí analizadas tienen relación directa con afectaciones al medio ambiente y en consecuencia a los recursos naturales renovables, como se puede apreciar la influencia en el medio ambiente causada por actividades urbanísticas son bastante altas.

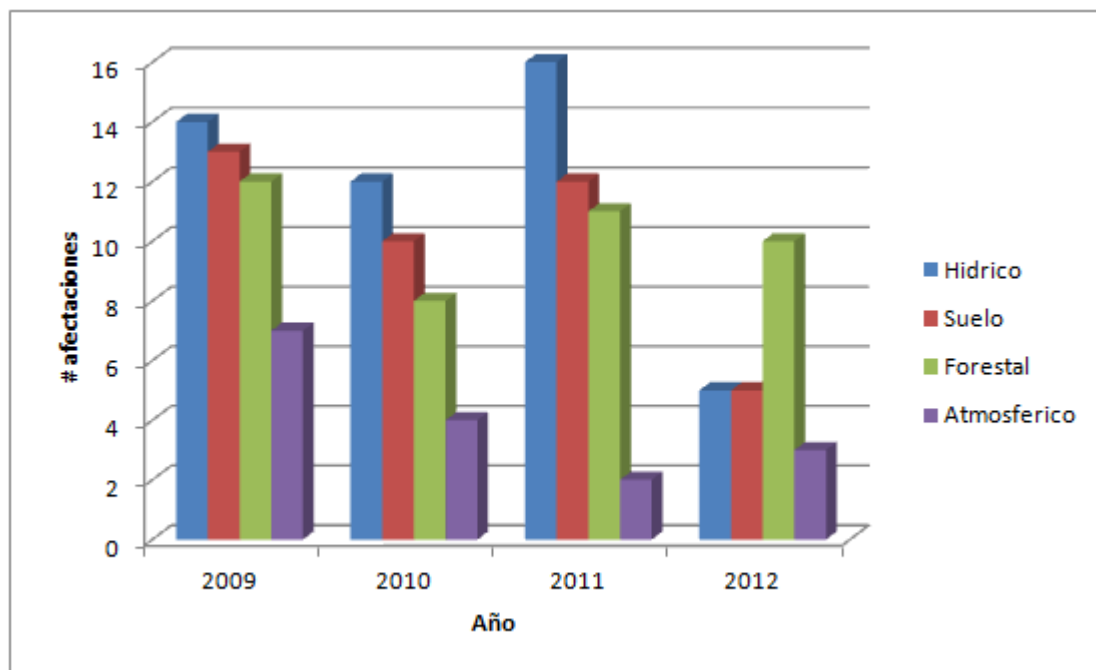
A continuación se resumen las afectaciones por recursos desde el año 2009.

Figura 10. Resumen Afectaciones por Recurso

	Recurso				Total
	Hidrico	Suelo	Forestal	Atmosferico	
2009	14	13	12	7	46
2010	12	10	8	4	34
2011	16	12	11	2	41
2012	5	5	10	3	23
Total	47	40	41	16	144

Fuente: Autor.

Figura 11. Indicador Grafico, Número de Influencias



Fuente: Autor.

Como se pudo apreciar en las figuras anteriores, con excepción del año 2011 se establece una tendencia de reducción de afectaciones a los recursos, lo cual

Podría ser consecuencia de una reducción de las causas que generan deterioro ambiental en los proyectos o podría hablarse de una disminución de la intensidad y efectividad de la autoridad competente para detectar estas afectaciones, si bien algo si es cierto es que podemos identificar qué factores se han destacado en los últimos años para poder plantear una solución rápida y eficaz, que nos ayude a reducir drásticamente el deterioro a los ecosistemas, fauna y flora de nuestro país. A continuación se presenta un resumen de las causas que afectan los recursos por parte de actividades inapropiadas de proyectos urbanísticos:

Recurso Hídrico:

- Aporte de sedimentos por movimientos de tierra
- Inadecuada disposición de residuos sólidos
- Construcciones que incumplen con los aislamientos mínimos
- Disposición de cobertura vegetal por descapote del terreno
- Disposición de residuos de construcción sobre vías públicas
- Descargue de agua sin tratamiento (lechada)
- Ocupación de cauce con maquinaria pesada para construir trincheras, aportando grasas y aceites.
- Entre otros problemas se encuentran, el inadecuado manejo de aguas subsuperficiales, captación ilegal, ocupación de cauce con sedimentadores pasivos y dragado de humedales.

Recurso Suelo:

- Excavación y nivelación de terrenos sin obras de drenaje causando degradación, erosión y desestabilización.
- Disposición inadecuada de tierra, sobrantes de construcción y materiales de construcción.
- Remoción de cobertura vegetal causando erosión
- Desestabilización por conformación de taludes sin obras de contención generando erosión

- Intervención ilegal con construcciones no permitidas por el uso del suelo.

Recurso forestal:

- Destrucción de material arbóreo y arbustivo por movimientos de tierras no autorizados
- Remoción de cobertura vegetal afectando a la flora
- Intervención de material vegetal perteneciente a corrientes hídricas
- Deposito de tierras de relleno sobre el fuste de la corona de la raíz.
- Corte y tala inadecuados o no autorizados, ya sea de especies normales o especiales (protectoras del recurso hídrico - guadua o bambú, etc.).

Recurso atmosférico:

- Quema de material vegetal para eliminar dicha cobertura
- Dispersión de material particulado en edificaciones
- Dispersión de material particulado por disposición de tierras, materiales o sobrantes de excavación
- Generación de material particulado por ausencia de control en los movimientos de tierra

Nota: En la parte final de los anexos del presente texto se puede encontrar la guía de recomendaciones para el desarrollo de proyectos urbanísticos, la cual representa de manera práctica y sencilla un apoyo a la gestión ambiental por la manera de establecer los impactos y dar un manejo tendiente a minimizarlos. (Ver Anexo O)

6 CONCLUSIONES

- ✓ Establecer un sistema de gestión de calidad mediante un plan de calidad en las obras para el control de los procesos constructivos resulta una forma eficaz de detectar a tiempo errores en el desarrollo de las actividades de construcción que más adelante se puedan convertir en problemas graves y conlleven a retrasos en la entrega de los proyectos y más grave aún, accidentes laborales y pérdida de utilidades o del capital de los proyectos generando inconformidad dentro de la misma empresa como en los clientes que obtienen los productos.

- ✓ La planeación de los proyectos de acuerdo con la investigación ambiental realizada debe ser llevada a cabo apegada a la normatividad ambiental, esto además de ser beneficioso para la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, ayuda a que las inversiones realizadas sean las necesarias en cuanto a la adquisición de lotes, realización de diseños y el desarrollo final de los terrenos, siempre se debe enfocar en realizar una mejora al área de influencia del proyecto; es decir, proyectando un desarrollo económico, social y la conservación del medio ambiente.

- ✓ Realizar una práctica empresarial ha sido una experiencia favorable debido al hecho de poder aplicar todo el conocimiento adquirido en la formación universitaria, la oportunidad de construir destrezas y actitudes para el trabajo en equipo en un ambiente real de trabajo en pro de dar soluciones a los problemas generados en el proceso de la construcción resulta muy significativo para mi futuro laboral como ingeniero civil.

- ✓ La guía de lineamientos ambientales realizada es una herramienta que ayuda a difundir la cultura de la gestión ambiental en los profesionales relacionados con el desarrollo de proyectos de infraestructura, y es importante en la manera en que se integre en la educación de los nuevos ingenieros civiles y la sociedad en general.

7 BIBLIOGRAFIA

Alcaldía mayor de Bogotá. Página Web,
<http://www.bogota.gov.co/portel/libreria/php/01.27.html>

CDMB, Resoluciones 2009-2012, Pagina Web.
http://www.cdmb.gov.co/gdi/res_consulta_ba.php

Departamento Nacional de Planeación. Pagina Web, Planes Nacionales de Desarrollo. *<http://www.dnp.gov.co/PND/PlanesdeDesarrolloanteriores.aspx>*

Grádex Ingeniería, Informe ambiental para la construcción del proyecto parcelación campestre “Punta Ruitoque-condominio I y II”. 15-05-2009.

ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas. NTC-ISO 9001: versión 2008.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decretos Nacionales, Página Web, *<http://www.minambiente.gov.co/portal/default.aspx>*

Urbanas S.A, Manual de Calidad. Abril de 2012.

-----, Manual de Construcciones. Septiembre de 2011.

-----, Página Web, *<http://www.urbanas.com/site/index.php>*

-----, Plan de Calidad: Proyecto Punta Ruitoque. Julio de 2010.

ANEXOS

ANEXO A. CTR-FO-04: PLAN DE CALIDAD

ELABORÓ PLAN DE CALIDAD:	FECHA:
APROBÓ PLAN DE CALIDAD:	FECHA:

PLAN DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Versión	Modificaciones

1. ALCANCE DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto:
Fecha de Inicio del proyecto:
Descripción del Objeto: URBANISMO: _____ CONSTRUCCIÓN: _____
Ubicación del Proyecto:
Estrato Objetivo:

CARACTERISTICAS DEL PROYECTO				
TIPO DE CONSTRUCCIÓN				
Mampostería Estructural		Sistema Tradicional		Sistema Túnel
Otros (Especifique)				

NÚMERO DE APARTAMENTOS					
Tipo A		Tipo B		Tipo Dúplex	
Descripción de los Apartamentos					

NÚMERO DE CASAS					
Tipo A		Tipo B		Reforma	
Descripción de las casas:					
Número de Lotes:					
Descripción de los lotes:					

Descripción Obras de Urbanismo Interno:
Descripción Obras de Urbanismo Externo:

FECHAS DE ENTREGA				
Fecha de Entrega Total del Proyecto:				
ENTREGAS PARCIALES				
Unidad/Bloque 1:	Unidad/Bloque 2:			
Unidad/Bloque 3:	Unidad/Bloque 4:			
Unidad/Bloque 5:	Unidad/Bloque 6:			
Unidad/Bloque N:				
CUADRO DE REQUISITOS MINIMOS				
Requisito	Elaboró	Fecha	Versión	Teléfono
1. Estudio de Suelos				
2. Licencia de Construcción				
3. Documento de Seguimiento y Control Ambiental				
4. Diseño Estructural				

Requisito	Elaboró	Fecha	Versión	Teléfono
5. Diseño Urbanístico y Arquitectónico				
6. Diseño Eléctrico				
7. Diseño Hidráulico y Sanitario				
8. Presupuesto de Obra				
9. Programa de Trabajo				
10. Especificaciones ofrecidas				
11. Centro de Costo				
12. Asignación de Almacén				

2. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO.

A continuación se identifican los cargos establecidos para la ejecución del proyecto:

Rol	Nombre	Responsabilidades específicas en el Proyecto
Director de Construcciones		
Director de Obra		
Profesional Residente		
Electricista Residente		
Administrador de Obra		
Supervisor de Obra		
Ingeniero Auxiliar de Obra		
Almacenista		
Auxiliar almacenista		
Interventor		

3. PRODUCTOS A ENTREGAR Y CONTROL DE CALIDAD E INTERVENTORIA

Adjunto se encuentran los registros de actividades a desarrollar dentro del proyecto y la programación de control de calidad de cada actividad.

Adicionalmente se han establecido las siguientes actividades de control:

Actividades Básicas de Control

Para cada producto a desarrollar y las actividades definidas en este, se establece el mecanismo de control de calidad que es realizado por los funcionarios de Urbanas. URBA ha determinado Formatos de control para cada una de las actividades críticas.

Reuniones del Comité de Gerencia

Reunión	Comité de Gerencia
Objetivos	(a) Autorizar la iniciación del proyecto
	(b) Seguimiento al progreso del proyecto en lo que respecta al plan.
	(c) Confirmar la terminación del proyecto.
Frecuencia	(a) Antes de la iniciación del proyecto.
	(b) Según la necesidad.
	(c) Al concluir el proyecto.
Asistencia	Gerente, SAFI, DPLA, DICO, DIVE, INTE
Documentación	Formato Compromisos Comité de Gerencia
Distribuir a	Acta Original SAFI

Reuniones del Comité de Obra

Reunión	Comité de Obra
Objetivos	(a) Revisar el avance del proyecto a nivel de actividades.
	(b) Revisar y ajustar los diseños técnicos y arquitectónicos.
	(c) Planear y controlar las actividades a ejecutar.

	(d) Análisis de los productos no conformes presentados en la obra
Frecuencia	Semanalmente.
Asistencia	DICO, INTE, DIRO/ RESI e invitados y DPLA cuando se requiera el numeral b.
Documentación	Acta de Reunión de Obra.
Distribuir a	SAFI

Reuniones del Comité Intermedio de programación y control de Costos

Reunión	Comité intermedio de programación y control de Costos
Objetivos	(a) Revisar el avance de la programación y la acciones a tomar (b) Firma de pedidos
	(c) Información de costos por parte de REIN a la obra
Frecuencia	mensual
Asistencia	DICO, INTE, DIRO/ RESI , personal de la obra y el programador de la obra
Documentación	Acta de Reunión de Obra.
Distribuir a	DICO

Reportes.

Se enuncian los reportes oficiales que serán presentados en el desarrollo del proyecto:

Reporte	Informe de Avance de Obra
Objetivos	(a) Controlar el despliegue de las actividades del proyecto, para confirmar el programa propuesto o para aplicar acciones adecuadas encaminadas a corregir los retrasos. B) Reportar semanalmente en el comité de obra el estado de la programación según el informe presentado por INTE o por el ingeniero outsourcing de control de programación de obra.
Frecuencia	Semanal
Responsable	DIRO/RESI
Distribuir a	Original Archivo de Obra, DICO
Documento base	Programación de obra, surtrake o Project.

Reporte	Informe de Costos
Objetivos	a) Controlar los costos del proyecto para lograr la utilidad esperada.
Frecuencia	Mensual.
Responsable	INTE
Distribuir a	Comité de Gerencia
Documento base	Presupuesto de Obra

4. PROGRAMAS DE TRABAJO

Se anexa Programa de Trabajo.

5. PRESUPUESTO DE OBRA

Se anexa Presupuesto de Obra

6. PROCESO PARA APROBAR CAMBIOS

En este ítem se identifica y establece el procedimiento que debe ser seguido para efectuar un cambio durante el proyecto.

Los cambios a los que se refiere este numeral son: Cambios en las especificaciones de los productos ó el alcance del proyecto, plan de actividades o procesos de control de calidad del proyecto.

El procedimiento establecido es el siguiente:

Actividades	Responsable	Documentos
1. Identificar la necesidad de cambio la cual se puede presentar en: Presupuesto de Obra, Diseños de Ingeniería (técnicos) y arquitectónicos, Programa de Trabajo o Plan de Calidad del Proyecto.	Funcionario de URBA	
2. Comunicar cambios en el Presupuesto de Obra a COGE que tengan un gran impacto en: <ul style="list-style-type: none">• La utilidad esperada• Desviaciones importantes de presupuesto	INTE	Presupuesto dinámico, enfoque gerencial
3. Cuando se presentan cambios en los Diseños de Ingeniería y Arquitectónicos se comunica a DPLA.	DICO, DIRO O RESI	
4. Definir y aprobar la acción a seguir en reunión del comité de obra.	DPLA	Diseños de Ingeniería y Arquitectónicos.
5. Para cambios en el Programa de Trabajo se reúne el comité de obra con el programador outsourcing y define las acciones a seguir.	DICO	Acta de Comité de Obra, Programa de Trabajo
6. Para los casos anteriores comunicar oficialmente al Director de Obra o Profesional residente los cambios aprobados.	DICO	
7. Actualizar la documentación y registros afectados y comunicar a las partes involucradas en el cambio.	DIRO/RESI	Documentos y Registros afectados, Listado Maestro del Proyecto.

Fuente: SGC – Urbanas S.A

ANEXO B. CTR-FO-04-A1: ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION

PROYECTO: _____

ELABORÓ: _____

FECHA: _____

APROBÓ: _____

No.	Proceso/Actividad	Especificaciones	Control de Calidad	Documentos Referenciados	Registro	Observaciones
1. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACION						
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN						
1,1	Revisión y Ajustes					
1,2	Localización Topográfica					
1,3	Actividades Preliminares					
1,4	Adecuación de Terrenos y/o movimiento de tierras					
1,5	Excavaciones					
1,6	Cimentación					
1,7	Desagües					
1,8	Estructura Placas					

No.	Proceso/Actividad	Especificaciones	Control de Calidad	Documentos Referenciados	Registro	Observaciones
1,9	Estructura de Columnas					
110	Estructura de Vigas					
1,11	Mampostería					
1,12	Mampostería estructural					
1,13	Instalaciones eléctricas					
1,14	Instalaciones Hidrosanitarias y Gas					
1,15	Frisos					
1,16	Cubierta					
1,17	Pisos					
1,18	Enchapes					
1,19	Carpintería de Madera					
120	Carpintería Metálica y Aluminio					
1,21	Equipos especiales					
1,22	Estuco y Pintura					

1,23	Varios y remates					
2,1	Movimiento de Tierras					
ACTIVIDADES DE URBANISMO						
2,2	Alcantarillado					
2,3	Acueducto					
2,4	Redes Eléctricas					
2,5	Redes de gas					
2,6	Parques y zonas verdes					
2,7	Equipamiento comunal					
2,8	Vías					
2,9	Impermeabilización Muros de Contención					

Fuente: SGC – Urbanas S.A

ANEXO C. CTR-FO-04-A2: CONTROL DE CALIDAD DE OBRA

PROYECTO: _____

ELABORÓ: _____

FECHA: _____

APROBÓ: _____


No	Actividad	Controles de Calidad	Frecuencia	Ubicación	Laboratorio	Total de pruebas o controles programados
1	Localización Topográfica	Verificar registros de mantenimiento preventivo de los equipos a utilizar.				
		Verificar el estado de ajuste de la mira, teodolito y nivel.				
2	Adecuación de Terrenos y/o movimiento de tierras	Ensayos sobre densidades de rellenos en tierra.				
3	Excavaciones	Visto Bueno del Ingeniero de Suelos				
4	Cimentación	Resistencia a la compresión del concreto				
		Acero: Verificar registro de pruebas del proveedor, exigidas por la NSR (Ver manual de materiales) Resistencia a la tracción del Acero				
5	Desagües	Prueba de Estanqueidad				
6	Estructura Túnel	Resistencia a la compresión del concreto				
		Mallas: Verificar registros de pruebas del proveedor. Resistencia a la tracción de mallas				
7	Estructura de Columnas	Resistencia a la compresión del concreto				
		Acero: Verificar registro de pruebas del proveedor exigidas por la NSR (Ver manual de materiales) Resistencia a la tracción de Acero				

No	Actividad	Controles de Calidad	Frecuencia	Ubicación	Laboratorio	Total de pruebas o controles programados
8	Estructura de Vigas y Placas	Resistencia a la compresión del concreto Acero: Verificar registro de pruebas del proveedor exigidas por la NSR (Ver manual de materiales) Resistencia a la tracción del Acero				
9	Mampostería	Resistencia a la compresión en Mortero de Pega				
		Resistencia a la compresión en Unidades de Mampostería				
10	Mampostería Estructural	Resistencia a la compresión en Mortero de Pega. Resistencia a la compresión en Mortero de Relleno. Resistencia a la compresión en Unidades de Mampostería. Resistencia a la compresión en Muretes				
11	Instalaciones Eléctricas	EXTERNAS:				
		Transformador de distribución: Medir continuidad en espiral de baja y alta tensión. Medir ohmios a tabs en los devanados de alta y baja tensión.				
		Tierras: Verificar tierras de los límites de acuerdo a las normas de la ESSA (8 Ohmios para subestaciones).				
		INTERNAS:				
		Instalación de aparatos (Tomacorrientes, Plafones, Interruptores)				
		Redes Energizadas				
12	Instalaciones Hidrosanitarias	Prueba Hidrostática de Presión.				
13	Instalaciones internas de Gas	Ensayo de Hermeticidad				

No	Actividad	Controles de Calidad	Frecuencia	Ubicación	Laboratorio	Total de pruebas o controles programados
ACTIVIDADES DE URBANISMO						
1	Movimiento de Tierras	Ensayos sobre densidades de rellenos en tierra				
2	Alcantarillado	Prueba de Estanqueidad				
3	Acueducto	Prueba Hidrostática de Presión				
4	Redes externas de gas	Ensayo Hermeticidad				
5	V I A S	Concreto	Resistencia a la Compresión. Resistencia al módulo de Rotura.			
		Asfalto	Ensayo Marshall (Estabilidad, Flujo, Densidad) Extracción de Asfalto Granulometría por Mallas			
INSTALACIONES ELECTRICAS						
Externas						
1	Transformador de Distribución	Medir continuidad en espiral de baja y alta tensión. Medir Ohmios a tabs en los devanados de alta y baja tensión				
2	Tierras	Verificar tierras de los límites de acuerdo a las normas de la ESSA (8 Ohmios para subestaciones)				
Internas						
3	Instalación de aparatos (Tomacorrientes, Plafones, Interruptores)	Toma de Voltaje				
4	Redes Energizadas	Toma de voltaje para verificar regulación				


Fuente: SGC – Urbanas S.A

ANEXO D. CTR-FO-69: CONTROL DE EJECUCION Y RECIBO DE OBRA

		CONTROL DE EJECUCIÓN Y RECIBO DE OBRA				CODIGO	CTR-FO-69	
						VERSION	3	
OBRA O PROYECTO:								
CAPITULO:					AÑO:			
LOCALIZACIÓN:					PRODUCTO:			
ACTIVIDAD	INICIO/FIN	CRITERIOS	REVISIONES			OBSERVACIONES	RECIBIDO	
			NC	C	NR		SUPO-INOB	DIRO-RESI
SE DEBE EXIGIR EL LAVADO DE FORMALETA Y EL ASEO DEL SITIO DE TRABAJO.						EN REVISION: NC = NO CUMPLE; C= CUMPLE NR= NO REQUIERE		

Fuente: SGC – Urbanas S.A

ANEXO E. DIS-FO-07: CONTROL DE DISTRIBUCION DE PLANOS

		CONTROL DISTRIBUCIÓN DE PLANOS				CÓDIGO	DIS-FO-07
						VERSIÓN	7
Proyecto:							
Información del Plano				Recibido Internamente por:			
Código	Contenido	VERSION (aaaa-mm-dd)	# cop	Fecha	Nombre	Firma recibido	
#0		1899-12-30					
Observaciones y comentarios							
Entregado por: COPA		Aprobado por: DPLA					
Fecha: 24/07/2008 11:23:48 a.m.		Fecha:			Fecha:		

Fuente: SGC – Urbanas S.A

ANEXO G. CTR-FO-16: REPORTE DENSIDADES DE CAMPO

OBRA: _____

UBICACIÓN: _____

EQUIPO: _____

CONTRATISTA: _____

ALTURA DE RELLENO: _____

RESIDENTE: _____

ESPESOR DE CAPA: _____

DE CAPAS: _____

					OBTENIDO									
FECHA	LOCALIZACION	CAPA#	COTA	Profund.	Dens. Hum.	Dens. Seca	% Humed.	% Compac.	Mod.Suel.	Dens.Max.	Hum.Opti.	Especif.	Repetición	Fecha Rep.

RESI

LABO

Fuente: SGC – Urbanas S.A

ANEXO H. CTR-FO-45: DENSIDAD DE CAMPO – CONO DE ARENA

OBRA :	REPORTE No.
LOCALIZACIÓN :	FECHA:
CONTRATISTA :	NORMA DE ENSAYO : ASTM D - 1557
DIRECTOR DE OBRA / PROFESIONAL RESIDENTE :	

DENSIDAD					
N°	1	2	3	4	5
Absisa					
Cota					
Peso Inicial (g)					
Peso Final (g)					
Peso arena total usada (g)					
Peso arena cono (g)					
Peso arena hueco (g)					
Densidad arena (g/cm ³)					
Volumen hueco (cm ³)					
Peso material extraído (g)					
Peso específico húmedo (g/cm ³)					
Peso específico seco (g/cm ³)					
Peso específico máximo (g/cm ³)					
COMPACTACIÓN %					
ESPECIFICACIÓN MÍNIMO %					
PROCTOR N°					

HUMEDAD					
P1 (g)					
P2 (g)					
P3 (g)					
HUMEDAD (%)					
HUMEDAD ÓPTIMA (%)					

OBSERVACIONES :

LABORATORISTA

DIRO / RESI

Fuente: SGC – Urbanas S.A

ANEXO K. CTR-FO-30: LISTADO VERIFICACION DE FLEXOMETROS

Proyecto: _____

Hoja _____

No	FECHA	RESPONSABLE	CARGO	MARCA	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

NOTA: La verificación de los flexómetros se debe realizar según lo establecido en el Programa de Control de Calidad de la Obra. Ver Anexo 2 del Plan de Calidad CTR-FO-04-A2. Se recomienda realizar esta verificación bimensualmente.

Fuente: SGC – Urbanas S.A

ANEXO L. CTR-FO-34: ENVIO DE ELEMENTOS DE CONCRETO A ENSAYO

OBRA:
ENVIADO A:
ASUNTO:
NORMA DE ENSAYO:
FECHA:

No Muestra	FECHA TOMA	FECHA ENSAYO	Cantidad Cilindros	EDAD días	LOCALIZACION (Elemento)	Especif p.s.i.	Asentamiento Pulg

<i>Enviado por:</i>	<i>Recibido por:</i>
<i>Fecha:</i>	<i>Fecha:</i>

Fuente: SGC – Urbanas S.A

ANEXO M. CTR-FO-33: ENVIO DE ELEMENTOS DE ACERO A ENSAYO

OBRA:
ENVIADO A:
ASUNTO:
FECHA:

MUESTRA	DESCRIPCION	LONGITUD (mts)	# TOMAS

<i>Enviado por:</i>	<i>Recibido por:</i>
<i>Fecha:</i>	<i>Fecha:</i>

Fuente: SGC – Urbanas S.A

ANEXO N. CTR-FO-25: CONTROL DE REDES HIDRAULICAS

URBANAS S.A.				CONTROL DE REDES HIDRAULICAS INTERNAS						CODIGO:	CTR-FO-25					
										VERSION:	4					
OBRA: _____										DIRO O RESI: _____						
CONTRATISTA: _____										PRESION ESPECIFICADA: _____						
										PRESION DE ENSAYO: _____						
CASA/APTO	MANÓMETRO UTILIZADO	FECHA			INICIA		TERMINA		REVISO	CALIFICACION		PRODUCTO NO CONFORME				
		Dia	Mes	Año	Hora	Psi	Hora	Psi		Aprobada	Rechazada	Ubicación PNC (A)	Descripción PNC	Acción Tomada (B)	Verificado por:	
NOTA 1: Presiones para el ensayo de Hermeticidad									NOTA 2:				NOTA 3:			
Presión mínima de ensayo						Tiempo mínimo de ensayo			Los manómetros empleados en el ensayo deben ser tales que la presión de ensayo se encuentre entre el 25% y el 75% de su rango de medición, y tenga un grado de precisión D según la norma ASME B40.100 o una clase de precisión 5 según la NTC 2263.				A	B		
1000 Kpa (145 Psi)						2 Horas							1). Casa	1). Reproceso		
											2). Apartamento	2). Liberación				
											3). Reparación					
NOTA 4: Solo se diligenciará el producto no conforme en los apartamentos donde la prueba de hermeticidad sea rechazada																

Fuente: SGC – Urbanas S.A

ANEXO O. GUÍA DE LINEAMIENTOS AMBIENTALES



**Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible**

República de Colombia

Libertad y Orden

GUÍA DE LINEAMIENTOS AMBIENTALES



PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS
URBANÍSTICOS



Universidad
Industrial de
Santander



INTRODUCCIÓN

Esta guía de lineamientos ambientales para el desarrollo de proyectos urbanísticos fue desarrollada para proyectos con áreas de manejo superiores a 5 Hectáreas, está basada en las normas desarrolladas por el ministerio del medio ambiente y la observación de los impactos ambientales generados en varias obras del área metropolitana de Bucaramanga, esta guía muestra los parámetros conceptuales, técnicos y metodológicos adecuados para una gestión de calidad en las obras públicas y privadas que permitan la formulación de los procesos pertinentes, buscando así, que en su ejecución, no sólo se minimicen sus impactos ambientales negativos, sino que se consolide la mejora del ambiente y se logre un desarrollo sostenible.

El objetivo de esta guía es:

- Presentar una serie de pautas o lineamientos que se puedan aplicar en cualquier proyecto urbanístico, para lograr minimizar al máximo los impactos negativos al ambiente.

ALCANCE

Esta guía de lineamientos ambientales está dirigida a los diseñadores y ejecutores, los interventores, los contratistas y administrativos y en general a todas aquellas personas que se encuentren involucradas en el desarrollo del proyecto. Por lo tanto, son los contratistas los llamados a cumplir con la normatividad vigente y con los lineamientos ambientales que presenta esta guía, mientras que los interventores serán los encargados de vigilar que estas directrices se cumplan a cabalidad.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Con el objeto de identificar los impactos ambientales generados por las obras, es necesario en primera instancia establecer las actividades necesarias que se ejecutan durante el desarrollo de las mismas. A continuación se muestra una lista de estas actividades:

- Cerramiento provisional
- Instalaciones temporales
- Demoliciones
- Remoción de capa vegetal
- Excavaciones superficiales
- Excavaciones profundas
- Redes de servicios (Acueducto, alcantarillado, eléctricas y comunicaciones, gas)
- Fundida de cimientos
- Fundida de elementos estructurales
- Vías
- Obras de urbanismo (andenes, Zonas verdes)
- Mampostería
- Enchapes
- Pisos
- Conexión a redes existentes de servicios
- Carpintería metálica
- Carpintería de madera
- Cerramiento definitivo

Después de tener las actividades, se realiza una clasificación del medio en sus componentes y elementos de acuerdo con el área donde se encuentre el proyecto.

De la siguiente manera:

Recurso Hídrico: Contaminación de corrientes superficiales e intervención de cauces.

Recurso Suelo: Cambio en las propiedades del suelo y su contaminación por disposición de materiales.

Recurso Atmosférico: Contaminación por material particulado y ruido.

Recurso Forestal: Pérdida de cobertura vegetal y cambios en el paisaje circundante.

Generación de residuos: Residuos sólidos normales, demolición, de construcción y tóxicos o peligrosos.

Materiales: Elementos de construcción o insumos que pueden contaminar.

Matriz de impactos

Con respecto al proyecto se hace el análisis cruzado del proyecto y del medio ambiente, para saber qué actividades del proyecto causan impacto sobre los elementos del medio. A continuación se presenta la matriz generada con la información anterior:

Actividades	Aspectos Ambientales										
	Recurso Hídrico		Recurso Suelo		Recurso Atmosférico		Materiales	Residuos			Recurso Forestal
	Contaminación de cauces	intervención de cauces	Variación de características	contaminación	Generación de ruido	Contaminación del aire	utilización de materiales especiales	Generación de residuos sólidos	generación de escombros	generación de sobrantes de construcción	Perdida de cobertura vegetal
Cerramiento y aislamiento provisional	x	x									
Instalaciones provisionales	x			x	x			x		x	x
Demoliciones	x	x			x	x			x		
Remoción de capa vegetal	x			x							x
Excavaciones superficiales				x	x						
Excavaciones profundas	x	x	x	x	x	x	x		x		
Construcción de redes de servicios			x	x			x			X	
Fundida de cimientos			x	x						x	
Fundida de elementos estructurales	x							x		X	
Vías	x	x	x	x	x		x			X	x
Obras de urbanismo (andenes, zonas verdes)			x		x		x			X	
Mampostería					x	x		x		x	
Enchapes					x	x		x		x	
Pisos					x	x		x		X	
Carpintería metálica					x	x		x		x	
Cerramiento definitivo	x	x									

Para estas afectaciones, se define el grado de importancia del impacto a través de una evaluación cualitativa; si es alto, medio o bajo, dependiendo de la magnitud del deterioro por la ejecución de estas actividades.

AFECTACIÓN	ACTIVIDAD	ALTO	MEDIO	BAJO
Contaminación de cauces	Cerramiento y aislamiento provisional			x
	Instalaciones provisionales			x
	Demoliciones	x		
	Remoción de capa vegetal		x	
	Excavaciones profundas		x	
	Fundida de elementos estructurales			x
	Vías	x		
	Cerramiento definitivo			x
Intervención de cauces	Cerramiento y aislamiento provisional			x
	Demoliciones	x		
	Excavaciones profundas		x	
	Vías	x		
	Cerramiento definitivo		x	
Variación de características del suelo	Excavaciones profundas		x	
	Construcción de redes de servicios	x		
	Fundida de cimientos	x		
	Vías		x	
	Obras de urbanismo		x	
Contaminación del suelo	Instalaciones provisionales			x
	Remoción de capa vegetal		x	
	Excavaciones superficiales		x	
	Excavaciones profundas	x		
	construcción de redes de servicios		x	
	Fundida de cimientos		x	
	Vías		x	
Generación de ruido	Instalaciones provisionales		x	
	Demoliciones	x		
	Excavaciones superficiales	x		
	Excavaciones profundas	x		
	Vías		x	
	Obras de urbanismo		x	
	Mampostería		x	
	Enchapes		x	
	Pisos		x	
	Carpintería metálica		x	

AFECCIÓN	ACTIVIDAD	ALTO	MEDIO	BAJO
Contaminación del aire	Demoliciones	x		
	Mampostería	x		
	Enchapes	x		
	Pisos			x
	Carpintería metálica			x
Utilización de materiales especiales	Excavaciones profundas		x	
	Construcción de redes de servicios	x		
	Vías	x		
	Obras de urbanismo	x		
Generación de residuos sólidos	Instalaciones provisionales	x		
	Fundida de elementos estructurales	x		
	Mampostería	x		
	enchapes	x		
	pisos	x		
	Carpintería metálica		x	
Generación de escombros	Demoliciones	x		
	Mampostería	x		
	Enchapes	x		
	Pisos		x	
	Obras de urbanismo		x	
Generación de sobrantes de construcción	Instalaciones provisionales			x
	Construcción de redes de servicios		x	
	Fundida de cimientos		x	
	Fundida de elementos estructurales		x	
	Vías	x		
	Obras de urbanismo	x		
	Mampostería	x		
	Enchapes	x		
	Pisos	x		
	Carpintería metálica		x	
Pérdida de cobertura vegetal	Instalaciones provisionales	x		
	Remoción de capa vegetal	x		
	Vías	x		

Total	
Alto impacto	32
Medio impacto	28
Bajo impacto	9

Después del cálculo cualitativo de los impactos ambientales, se suman y se determina el total de impactos con el fin de clasificar el proyecto (Proyectos de alto impacto, proyectos de mediano impacto y proyectos de bajo impacto ambiental) a desarrollar. Las obras de urbanismo de acuerdo con los resultados obtenidos en la sección anterior por lo general se encuentran de mediano a alto impacto por lo tanto es importante que los encargados de la planeación del proyecto establezcan a conciencia la gestión más adecuada para mitigar estos impactos.

TIPOS DE PROYECTOS

ALTO IMPACTO: Se consideran así por el gran impacto que podrían causar a los recursos naturales, al paisaje o al medio ambiente. Este tipo de proyectos necesita licencia ambiental para su desarrollo, la cual debe ser solicitada con todos los documentos necesarios por parte de la interventoría ambiental a la autoridad ambiental respectiva.

MEDIANO IMPACTO: Las afectaciones generadas por este tipo de proyectos no son tan determinantes y se pueden prevenir, minimizar, controlar y realizar las compensaciones adecuadas con base en los lineamientos desarrollados en esta guía. Dependiendo del área del proyecto podrían necesitar licencia ambiental.

BAJO IMPACTO: Adoptando los requerimientos mínimos de buenas prácticas ambientales se pueden cumplir sin contratiempos las actividades para el desarrollo del proyecto. No necesitan licencia ambiental.

RECOMENDACIONES INICIALES

Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos antes del inicio de cualquier trabajo:

- Antes del inicio de la obra o proyecto, se debe informar a la autoridad ambiental competente para que se pueda llevar correctamente el seguimiento y monitoreo obligatorio exigido por el estado.
- Los permisos de aprovechamiento forestal, permiso de ocupación temporal de cauce, permiso de vertimiento, permiso de emisiones atmosféricas, concesión de agua tala o poda de árboles y viabilidades ambientales deben ser tramitados antes de cualquier actividad para no tener problemas más adelante.
- El proyecto debe implementar los programas de control de erosión, control de sedimentos, control de aguas de escorrentía y subterráneas teniendo en cuenta las estructuras y sistemas más adecuados para el desarrollo de las actividades.
- En cuanto a aislamientos en los proyectos se deben respetar los siguientes:

Aislamientos de cauces

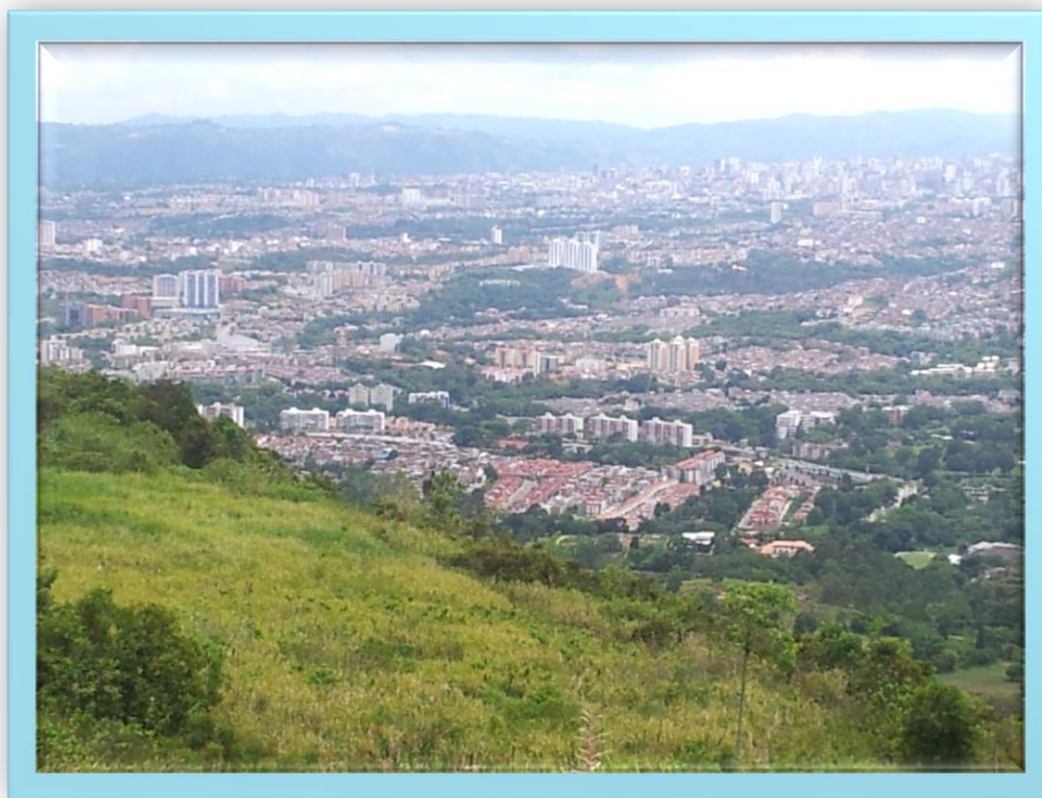
aislamientos en cauces principales (ríos con caudal de creciente básica superior a 100 m ³ /s)	
debe ser superior al mayor de los siguientes casos	> 30 m de la corona del talud actual del cauce general del río
	> 20 m de la línea de avance proyectada de la erosión del río para un periodo de 100 años, de acuerdo al criterio de la autoridad competente
	> 20 m de la línea correspondiente a la cota de inundación de la creciente básica (100 años)
	Nota: para proyectos con riesgo alto y medio, debe localizarse por arriba de una cota mínima correspondiente a la cota de inundación de creciente básica mas una altura correspondiente a un 20% del tirante hidráulico máximo del cauce

Aislamientos de cauces (continuación).

aislamientos en cauces secundarios (ríos y corrientes permanentes o no permanentes con caudales máximos para la creciete básica inferiores a 100 m ³ /s)	
debe ser superior al mayor de los siguientes casos	> 15 m de la corona del talud actual general del cauce
	> 10 m de la línea de avance proyectada de la erosión del rio para un periodo de 100 años
	> 10 m de la línea correspondiente a la cota de inundación de la creciete básica
	Nota: para proyectos con riesgo alto y medio, debe localizarse por arriba de una cota mínima correspondiente a la cota de inundación de creciete básica mas una altura correspondiente a un 20% del tirante hidráulico máximo del cauce
Fuente: Normas geotécnicas CDMB-2009	

- En cuanto a humedales urbanos (lagos y lagunas) el aislamiento obligatorio es de 100 m a la redonda.
- Para la solicitud de materiales pétreos, estos deben comprarse en canteras autorizadas por la autoridad ambiental competente o revisar el permiso de explotación.

ACTIVIDADES AMBIENTALES



EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS



DESCRIPCIÓN

Comprende los procesos de corte y relleno, además de los movimientos de tierra requeridos para la conformación de cada uno de los sectores a urbanizar y sus respectivos accesos viales.

IMPACTOS A MANEJAR

- Deslizamientos, producción y arrastre de sedimentos y contaminación de corrientes
- Alteración de la calidad visual del paisaje
- Erosión laminar

LINEAMIENTOS A DESARROLLAR

Se le debe dar estricto cumplimiento a lo consignado en el estudio de suelos, especialmente en lo que tiene que ver con la remoción de los suelos no competentes para la cimentación de las edificaciones del proyecto. En términos generales para los movimientos de tierra, se deberá atender lo dispuesto por las normas geotécnicas de la entidad respectiva.

Descapote

El descapote está constituido por material vegetal y suelo con un alto contenido de materia orgánica, mezclado con suelos minerales arenas, limos y arcillas. Debe realizarse con equipos apropiados, de tal manera que el corte sea el adecuado, con el fin de extraer en esta fase únicamente la parte orgánica. La profundidad estimada del suelo orgánico por lo general es de 15 centímetros, de



manera que en una urbanización (proyecto) con áreas medias de 4 hectáreas, se obtienen volúmenes del orden de 4000 a 6000 metros cúbicos.

El manejo del descapote se basa en su reutilización en actividades propias del proyecto, básicamente en actividades de jardinería y conformación de zonas verdes de uso común; para ello se almacena adecuadamente en sitios donde no sea arrastrado por el agua ni dispersado por el viento.



Las zonas de almacenamiento temporal se ubicarán lo más cerca posible de las áreas de origen del material, con el objeto de minimizar el transporte. Durante el tiempo de almacenamiento, se mantendrán cubiertas con **polisombra™**, y rodeadas por un muro elaborado con sacos de arena, de altura adecuada para permitir el confinamiento del material.

LINEAMIENTOS A DESARROLLAR



Explanaciones

La principal medida de manejo ambiental se sitúa a nivel de diseño arquitectónico o urbanístico, y se refiere a la búsqueda del mayor equilibrio entre los volúmenes de corte y los volúmenes de relleno, a nivel de proyecto urbanístico.

El material sobrante de explanaciones será dispuesto de manera técnica y controlada en los sitios definidos para tal fin.

El procedimiento de manejo de las explanaciones es el siguiente:

- Efectuar los cortes y rellenos, según las recomendaciones de los diseños mostrados en los estudios de suelos, los cuales tienen en cuenta el tipo de material, la geometría y la estabilidad de los taludes.
- Utilizar el material extraído de la excavación para conformación de rellenos, nivelaciones o adecuaciones. Los materiales que no se utilicen en el sitio de obra, serán dispuestos en las áreas que previamente autorice la entidad ambiental correspondiente
- Realizar el cargue de volquetas utilizando equipos apropiadas (cargadores) debidamente operados, con el objeto de minimizar la generación de polvo y el derrame de materiales.

CAMPAMENTOS E INSTALACIONES PROVISIONALES



DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción o instalación de campamentos transitorios para uso del personal administrativo y para almacenamiento de materiales de construcción.

IMPACTOS A MANEJAR

- Contaminación de suelos y corrientes, por inadecuado uso de las instalaciones.

LINEAMIENTOS A DESARROLLAR

El campamento deberá tener suficiente aireación y contar con servicio de ducha, lavamanos, sanitario, orinal, etc., los cuales estarán debidamente conectados mediante tuberías impermeables, anilladas y selladas en todas sus uniones, a los colectores existentes en el área de influencia del proyecto. (Cuando se tienen redes disponibles)

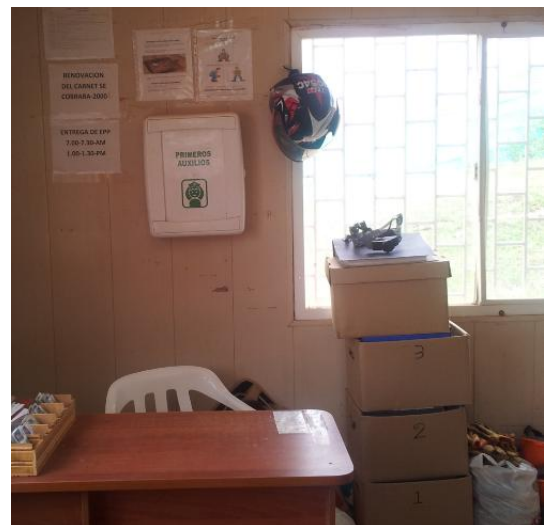
Disponer de un sitio aislado dentro de la obra, para el manejo de grasas, aceites y lubricantes los cuales se deben retener en recipientes herméticos y evitar descargar los residuos al sistema de alcantarillado.

Instalar en baterías sanitarias los equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.

Los desechos sólidos que se producen en estas áreas se componen de empaques de papel, madera, cartón, plástico y hojalata; la recolección de los materiales no reutilizables debe realizarse por la entidad de aseo público o por parte de la obra, de todas maneras debe transportarse hasta el relleno sanitario autorizado por la entidad respectiva.

Disponer en el campamento de los equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios

Se deberá dismantelar los campamentos provisionales en el momento que concluya la obra, disponer en forma adecuada los materiales resultantes del dismantelamiento y dar paso a la readecuación de la zona con el fin de integrarla nuevamente al paisaje original



LINEAMIENTOS A DESARROLLAR

Disponer de un lugar para higiene, aseo personal y cambio de ropa de los trabajadores



Bajo ningún punto de vista se permitirán quemas de residuos a campo abierto.

Todo campamento deberá contar con una zona de servicios sanitarios en la cual haya por lo menos un punto de agua potable y un batería de dos sanitarios conectados a un pozo séptico con filtro anaeróbico en piedra o campo de infiltración, construido en dos cámaras con volumen total de tres metros cúbicos y 30 metros de tubería de infiltración dispuesta de manera acorde con la topografía del lugar. (Cuando no hay redes disponibles)

MANEJO PAISAJÍSTICO DE COBERTURA VEGETAL, REVESTIMIENTO Y CONFORMACIÓN DE TALUDES



DESCRIPCIÓN

Consiste en todas aquellas actividades de protección de áreas intervenidas como los son las terrazas, suelos y taludes mediante revestimiento o empradización buscando evitar efectos adversos sobre el entorno y que no se altere de manera importante la calidad visual en el área del proyecto.

IMPACTOS A MANEJAR

- Desestabilización y deslizamientos del terreno en construcción
- Deterioro permanente del paisaje
- Contaminación de aguas superficiales por aumento de sólidos

LINEAMIENTOS A DESARROLLAR

Por cada árbol talado se debe sembrar 3, con tamaño mínimo de 1.5 m al momento de siembra por lo cual se sugiere utilizar especies nativas de la zona. Debe realizarse el debido mantenimiento a los mismos durante los siguientes 6 meses.



Adecuar las áreas de corte y relleno con las respectivas obras de drenaje y subdrenaje, respetar los aislamientos y lograr la conformación y estabilización de taludes con pendientes adecuadas conforme a las normas geotécnicas de la autoridad competente para su posterior tratamiento de revegetalización. Una vez culminada la disposición se



llevarán a cabo las labores de revegetalización de los taludes, al igual que la corona del relleno y demás sitios que lo ameriten, con el fin de prevenir la ocurrencia de fenómenos de erosión.

En los taludes con alturas superiores a 5 metros, se deberán construir bermas intermedias con zanjas de coronación y cunetas al pie del talud.

LINEAMIENTOS A DESARROLLAR

Se puede emplear siembra de especies herbáceas mediante semillas en los taludes de relleno que no excedan alturas de 2m, ni inclinaciones mayores a 2H: 1V.

Las columnas y cimientos junto a los taludes de la excavación se deberán construir manualmente, empleando entibados, para prevenir derrumbes en la excavación.

Se deben conducir las aguas lluvias, aferentes al proyecto, por medio de estructuras adecuadas y llevarlas a la red de alcantarillado pluvial.

Se debe disponer oportunamente del sitio donde se colocara el material producido en la excavación que se va a reutilizar y del sitio para el material excavado que se va a desechar.



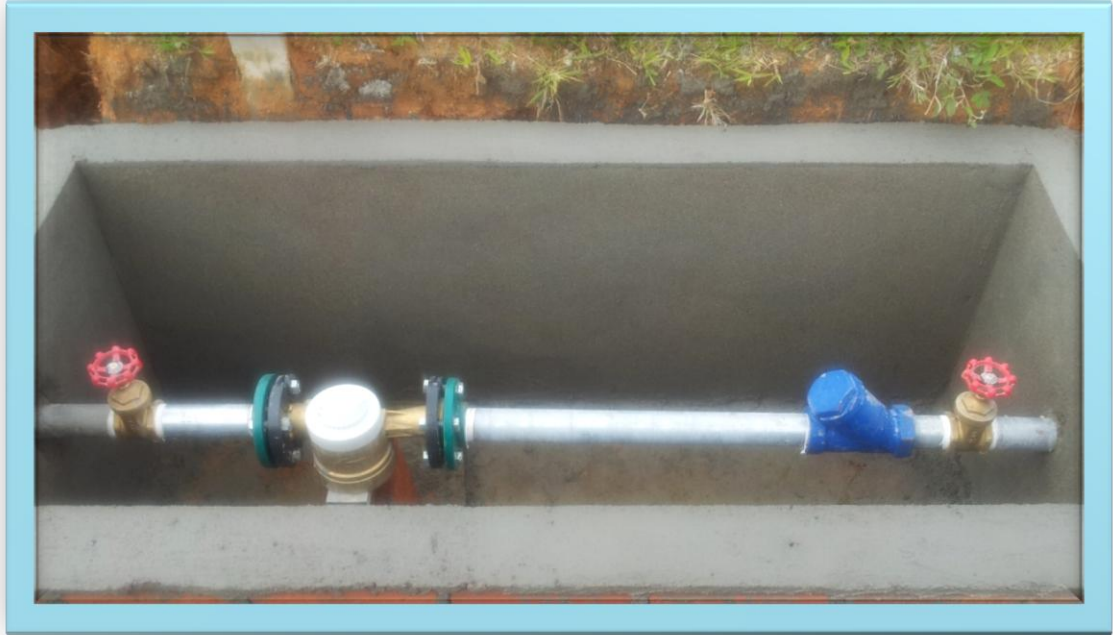
Para proteger adecuadamente las superficies excavadas deberá adelantarse el manejo del agua superficial y la evacuación del agua subterránea, manteniendo los sistemas de drenaje y bombeo que se requieran para estabilizar los taludes.

El manejo paisajístico se realizará por medio de la siembra de especies arbóreas y jardines ornamentales en la zona social, zona de juegos infantiles, zonas de aislamientos y en la fachada del proyecto.



Se debe tener presente las características de las especies arbóreas a sembrar, teniendo en cuenta que el tipo de especies, no ocasione en el futuro daños a redes de servicios o riesgos a las personas.

CONSTRUCCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA



DESCRIPCIÓN

Consiste en la instalación de la tubería y accesorios de la red principal de acueducto de acuerdo con el diseño hidráulico del proyecto

IMPACTOS A MANEJAR

- Contaminación de los suelos

LINEAMIENTOS A DESARROLLAR

Las redes hidráulicas de los proyecto de urbanismo por lo general van a una profundidad menor de 1 m, con lo cual se realiza la excavación de forma manual.

Los materiales a utilizar dispuestos en obra deben apilarse de forma ordenada.

Los productos utilizados para la conexión de accesorios como limpiadores y soldaduras liquidas deben ser manejados adecuadamente de manera que no se presenten vertimientos de estos químicos al suelo causando la contaminación del recurso.

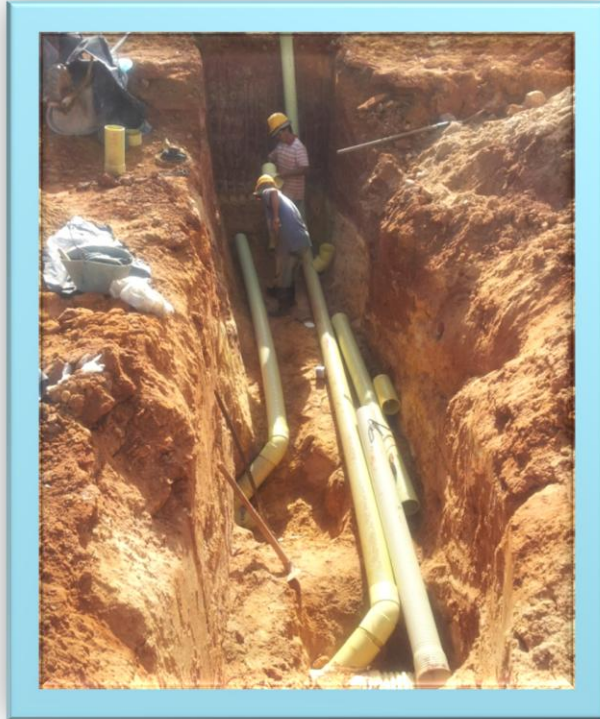
En los cambios de dirección de la tubería se realizan anclajes en concreto de 2500 Psi, este concreto por lo general se prepara en obra. La mezcladora debe estar lo más cercana al sitio donde se está instalando la tubería para evitar derrame del concreto sobre el suelo, si es posible ubicar plásticos debajo de la mezcladora para el posterior levantamiento de residuos. La mezcladora debe estar en buen estado mecánico.

Los residuos sólidos tuberías de ser posible deben ser reutilizados en la instalación de otros tramos, de no ser así deben ser dispuestos de manera ordenada en los sitios establecidos dentro del proyecto para tal fin.

Las pruebas hidráulicas de la tubería no deben realizarse antes de 20 minutos de la colocación de la soldadura, ya que algunos de estos químicos reaccionan con el agua y pueden taponar la tubería y esto acarrearla la reparación del tramo conllevando a nuevos costos y posibles afectaciones al suelo por el inicio de esta actividad nuevamente.

Los rellenos hasta 20 cm por encima de la tubería son realizados con pisón, después se realizan con saltarines, así que debe tenerse en cuenta el manejo de los equipos detallado en la ficha # 4.

CONSTRUCCIÓN DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO



DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de pozos de inspección y redes principales sanitarias y de aguas lluvias del proyecto.

IMPACTOS A MANEJAR

- Contaminación de los suelos
- Emisión de material particulado
- Contaminación de cauces
- Contaminación atmosférica
- Generación de ruido

LINEAMIENTOS A DESARROLLAR

Pozos de inspección (pluviales y sanitarios)

El proceso de construcción de estos pozos es el mismo, solo difieren en algunas dimensiones debido a las características de diseño de los mismos. Los pozos de la red sanitaria deben ser más profundos para evitar la contaminación atmosférica por causa de los malos olores.



Para la cimentación de estos pozos se utiliza concreto ciclópeo, el cual dependiendo del volumen puede ser fabricado en obra con mezcladoras o pedido de planta. Si es fabricado con mezcladora ubicarla lo más cerca posible para disminuir el traslado evitando derrame del material que contamine el suelo y posibles cauces cercanos. Si el concreto viene de planta verificar que el lavado del carro se efectúe en un lugar adecuado donde después se pueda recoger este residuos y llevarlo a la escombrera.

Cuando se producen excavaciones en roca dentro del proyecto, los residuos de roca pueden utilizarse en el concreto ciclópeo para la cimentación de los pozos.

Estos pozos llevan una reducción en mampostería por lo cual debe establecerse un buen manejo y colocación de los ladrillos a fin de evitar posibles emisiones de material particulado debido al corte. Los residuos deben disponerse en el sitio establecido para tal fin.

Las tapas de estos pozos son fundidas por lo general en obra, así que debe tenerse un manejo adecuado de los residuos generados por esta actividad de acuerdo con la ficha # 2.

Redes pluviales y sanitarias

Estas redes están por lo general cubiertas alrededor por una capa de material filtrante o gravilla, debe tenerse un manejo adecuado de este material. Se pueden seguir las indicaciones de la ficha # 3.

Los residuos sólidos (recortes de tuberías) deben disponerse de manera adecuada en los sitios establecidos para tal fin, se pueden seguir las indicaciones de la ficha # 2.

LINEAMIENTOS A DESARROLLAR

Se debe tener especial cuidado en el manejo de los productos químicos utilizados en la instalación de la tubería como lubricantes, soldaduras y limpiadores, a fin de minimizar la contaminación del suelo alrededor de la tubería.

Los rellenos de estas redes se realizan con pisón hasta 20 cm por encima de la tubería, después se sigue la compactación con saltarines. Se debe tener en buen estado mecánico estos equipos a fin de reducir las emisiones gases contaminantes y residuos contaminantes al suelo.

En los cambios de dirección de la tubería se realizan atraques en concreto de 2500 Psi, este concreto por lo general se prepara en obra. La mezcladora debe estar lo más cercana al sitio donde se está instalando la tubería para evitar derrame del concreto sobre el suelo, si es posible ubicar plásticos debajo de la mezcladora para el posterior levantamiento de residuos. La mezcladora debe estar en buen estado mecánico.

Las redes del alcantarillado pluvial deben conducirse hasta los puntos de vertimientos especificados en el diseño, estos puntos deben tener un sistema adecuado para la retención de material particulado y así evitar el aporte de material de arrastre hacia el cauce.

Es importante mantener las redes libres de obstrucciones en el proceso de construcción para así evitar taponamientos y obstrucción de las redes de servicios existentes cuando se efectuó la conexión.

Tener especial cuidado en la construcción de las redes con respecto a la conexión hacia los pozos de inspección a fin de evitar conexiones erróneas que puedan presentar problemas ambientales más adelante en la fase de operación del proyecto.

CONSTRUCCIÓN DE VIAS (Calzada, andenes y sardineles)



DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de la estructura de las vías internas del proyecto de acuerdo a las especificaciones dadas en base a los diseños contratados.

IMPACTOS A MANEJAR

- Contaminación de los suelos
- Emisión de material particulado
- Contaminación de cauces
- Contaminación atmosférica
- Generación de ruido
- Pérdida de la calidad visual del paisaje

LINEAMIENTOS A DESARROLLAR

El proceso de construcción de las vías empieza con la excavación, después con la instalación de las redes de alcantarillado y pozos de inspección y bajo los andenes la instalación de la red hidráulica. Ver actividades ambientales.

Se debe realizar el adecuado manejo de los materiales sueltos utilizados en la construcción de la base y sub-base, utilizar la ficha # 3.

Los agregados deben solicitarse a canteras autorizadas por la respectiva autoridad ambiental.

Para el transporte de estos materiales se deben seguir las recomendaciones de las fichas 3, 4 y 5.

Cuando se esta cereando las vías se utiliza por lo general una moto niveladora, en el proceso de compactación de la base y sub-base granular se utilizan vibro compactadoras, cuando se están nivelando la subrasante para los andenes se utilizan saltarines, se debe llevar un adecuado mantenimiento de esta maquinaria y equipo. Ver ficha # 4.

En la fundida de las losas de concreto se suele agregar un aditivo para añadir manejabilidad en el proceso de moldeado en ciertas ocasiones, se debe tener un control en el manejo de estas sustancias químicas para evitar la contaminación de suelos y corrientes hídricas.

En el proceso de corte de las losas de concreto y andenes en las juntas de dilatación se debe verificar que el equipo (cortadora) este en buena condiciones mecánicas y que el corte se realice utilizando agua para minimizar las emisiones de material particulado.

Cuando se presenten productos no conformes en las losas o andenes por fisuras o rotura que necesiten ser demolidas, los escombros deben disponerse adecuadamente según la ficha # 2.

Los retales de mallas electrosoldadas utilizadas en las losas de concreto deben disponerse en base a lo estipulado en la ficha # 2.

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES



DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de equipamientos comunales (Porterías, Zonas sociales, etc.)

IMPACTOS A MANEJAR

- Contaminación de los suelos
- Emisión de material particulado
- Contaminación de cauces
- Contaminación atmosférica
- Generación de ruido
- Pérdida de la calidad visual del paisaje

LINEAMIENTOS A DESARROLLAR

Las excavaciones ya sean profundas o superficiales dependiendo del tamaño de la construcción deben apegarse estrictamente a las normas geotécnicas de la autoridad ambiental competente. Se puede dar un manejo adecuado siguiendo las pautas de la actividad # 1.

Es importante la utilización de mallas de poro fino para evitar la dispersión de material particulado.

Se deben realizar stocks de materiales de construcción cerca del área en donde se va a construir la edificación con el fin de disminuir las pérdidas por transporte. Seguir las recomendaciones de la ficha # 3.

Los residuos de concreto, acero, tuberías, enchapes, mampostería, elementos de fachada, etc. generados en la fundida de elementos estructurales deben disponerse de manera adecuada en los sitios disponibles para tal fin. Ver ficha # 2.

En las actividades de muros de mampostería, enchapes, elementos de fachada, carpintería metálica y de madera, siempre habrá que cortar estos materiales por lo tanto es indispensable que se tomen las medidas respectivas para la disminución del material particulado generado por estas acciones.

Debe tenerse especial cuidado al momento de realizar las conexiones de las redes internas de las edificaciones con las redes principales a fin de prevenir conexiones erróneas que puedan afectar la edificación en la etapa de operación.

Disponer de personal para la recolección diaria de residuos de comidas generados por los trabajadores, se deben colocar canecas para la recolección ágil de estos elementos.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL



DESCRIPCIÓN

Describe los lineamientos generales de las funciones de la interventoría ambiental

IMPACTOS A MANEJAR

- Deterioro progresivo del ambiente en el área del proyecto
- Deterioro de los recursos naturales
- Conflictos con la comunidad
- Ocurrencia de contingencias

LINEAMIENTOS A DESARROLLAR

Verificar permanentemente que las actividades emprendidas por el responsable del proyecto, estén enmarcadas en la normatividad ambiental vigente y dejar constancia de los compromisos ambientales en la bitácora ambiental.

Realizar informes periódicos (bimensual), destinados a la autoridad ambiental competente, sobre las acciones ejecutadas en los diferentes trabajos

Atender y dirigir visitas programadas por la autoridad ambiental

Aprovechamiento forestal y revegetalización de las zonas degradadas en los sitios aledaños a la ejecución de la obra

Informar de toda anomalía que se presente, ordenar los arreglos y operaciones hasta dejarlas en condiciones similares a las encontradas antes de la iniciación de los trabajos

Solicitar el retiro de los equipos, herramientas y vehículos de transporte que por su antigüedad o inseguridad, no deban ser puestos al servicio de las obras en ejecución

Realizar el seguimiento de los indicadores de calidad ambiental, que de manera global permitan medir la gestión ambiental y observar su evolución a lo largo del desarrollo del proyecto.

Llevar el formato de registro de disposición de escombros, el cual debe anexarse en los informes de cumplimiento ambiental.

Funciones de inspección directa:

- utilización de agua
- generación de polvo y ruido
- cargue y transporte de material sobrante
- afectación de cuerpos de agua
- remoción de vegetación
- señalización ambiental
- existencia y uso adecuado de instalaciones sanitarias temporales
- manejo de residuos sólidos domésticos y de construcción
- evolución de los programas de compensación ambiental
- manejo adecuado de las zonas de almacenamiento temporal de material vegetal

FICHAS AMBIENTALES



FICHA # 1

MANEJO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE



DESCRIPCIÓN

Establecer las medidas para definir que arboles existentes en el área de influencia directa del proyecto, deben removerse y cuáles deben ser objeto de protección y conservación.

NORMATIVIDAD RELACIONADA

- Ley 1021 de 2006 Ley general forestal.
- Decreto 877 de 1976 Uso del recurso forestal. Áreas de reserva forestal.
- Resolución 868 de 1983 Sobre tasas de aprovechamiento forestal.
- Resolución 1083 de 1996 Por la cual se ordena el uso de fibras naturales en proyectos de construcción.
- Ley 139 de 1994 Crea el certificado de incentivo forestal.

MEDIDAS A REALIZAR

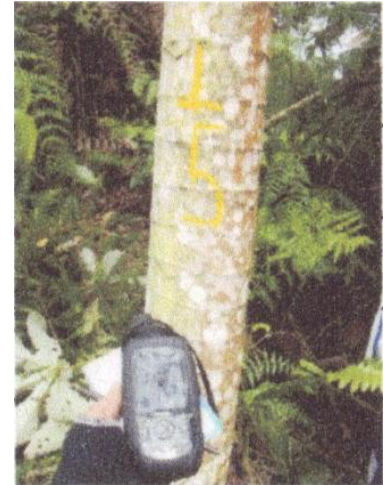
Las actividades especificadas en esta ficha deben ser realizadas por personal calificado en materia forestal y debe ser personal externo a la dirección del proyecto. Los permisos de aprovechamiento deben solicitarse a la autoridad ambiental antes de cualquier intervención.

Se debe hacer una delimitación perimetral y establecer el inventario forestal con el fin de identificar la vegetación existente que será removida y diseñar el plan de manejo silvicultural apropiado para cada caso. Respecto al inventario obtenido, realizar el cálculo del volumen de biomasa para establecer la compensación necesaria.

Para garantizar la mínima intervención, los árboles a eliminar deben estar marcados, numerados y corresponder al inventario forestal en un 100%, efectuado para cada una de las áreas programadas para construcción.

Los árboles que no serán removidos deben permanecer en pie en cada uno de los sitios y para ellos se establecerá, de acuerdo al diseño constructivo, las medidas para evitar daños mecánicos o de otra índole que pongan en peligro su conservación.

El listado de árboles a remover está basado en la definición de vías y en la posición de los árboles dentro del lote; por esta razón, es posible que sea necesario tumar árboles no incluidos en la lista y/o mantener algunos incluidos si en el momento de la construcción se considera innecesario tumar. Para aquellos árboles de porte grande, antes del apeo, se descoparán tratando de disminuir daños en otras especies y/o estructuras existentes; los demás árboles se podrán descopar una vez estén en el suelo, lo cual implica el corte de ramas principales (descopar y desrame) dejando el fuste libre de ellas; posteriormente se troza en secciones que permitan un aprovechamiento acorde con su fuste, es decir sacar trozas de madera que puedan ser aprovechadas al máximo en las obras.



MEDIDAS A REALIZAR

El desmonte de árboles y arbustos, se realizará con moto sierra, hacha y machete, cortando por la sección más cercana a la superficie del suelo; la dirección de caída debe estar libre de personal, maquinaria y de otros árboles no incluidos en la extracción.

Del aprovechamiento existirá madera que podrá ser utilizada en obras de estabilización geotécnica como elementos estructurales y en construcciones temporales; el resto de las secciones de tronco, orillos, ramas, ramillas, etc. serán seccionadas (picadas) y colocadas en la Zona de Disposición Temporal de la Capa Vegetal. No se debe realizar quemas de estos residuos ya que se encuentra prohibido por las autoridades ambientales.



FICHA # 2

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS



DESCRIPCIÓN

Determinar las medidas efectivas para el correcto manejo, recolección, almacenamiento y disposición final de cualquier tipo de residuos (Comunes, escombros y peligrosos) generados en el proceso de construcción de los proyectos urbanísticos.

NORMATIVIDAD RELACIONADA

- Ley 9 de 1979 Medidas sanitarias sobre el manejo de residuos sólidos
- Decreto 838 de 2005 Disposición final de residuos sólidos
- Resolución 2309 de 1986 Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento, vigilancia y seguridad.
- Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales y agregados de construcción.

MEDIDAS A REALIZAR

Clasificar de manera adecuada los residuos sólidos generados como se sigue a continuación:

Residuos ordinarios: no requieren ningún tipo de manejo especial y pueden ser entregados a la empresa recolectora en las mismas condiciones que los residuos domésticos, por lo general son residuos producto de comidas y resultado del funcionamiento de instalaciones provisionales.

Residuos reciclables: Son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados. Los materiales que comúnmente pueden reutilizar en obra o reciclar entregándolo al recuperador de la zona, son papel, cartón, plástico, vidrio y metal, siempre y cuando estén limpios y secos.

Residuos de construcción y demolición: Los residuos de construcción y demolición inertes; también denominados escombros, son entre otros: Sobrantes de asfalto, sobrantes de concreto, ladrillos, agregados.

Residuos peligrosos: Aquellos que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana.

Medidas para residuos comunes

Establecer sitios determinados de almacenamiento temporal de residuos según su tipo. El almacenamiento debe hacerse en canecas metálicas tapadas y deben estar demarcadas con los residuos a almacenar de manera visible, estas etiquetas deben ser resistentes al agua y con información clara.

Los residuos deben permanecer el menor tiempo posible en la obra, el director del proyecto es el responsable de que estos residuos sean entregados a la empresa de aseo.

Diariamente se debe realizar una jornada de aseo del proyecto donde se recojan basuras, desperdicios y elementos extraños presentes en la obra.

Está prohibida la quema de cualquier tipo de residuos.

MEDIDAS A REALIZAR

Medidas para residuos de demolición y construcción

Antes de empezar con actividades de demolición, se debe establecer el lugar para el almacenamiento temporal de los escombros. Ningún escombros debe permanecer más de 24 horas dentro del proyecto. Para disposición final, esta debe hacerse en escombreras autorizadas por la entidad ambiental y tener el respectivo permiso de disposición.

Separe los escombros producidos por demolición de tuberías, sobrantes de concreto, mortero, solados, de los otros residuos comunes.

El PVC, icopor y otros materiales no recuperables deben ser llevados a escombreras autorizadas, teniendo en cuenta las medidas correctas para su transporte. Las maderas, metales y otros reciclables deben ser entregados a empresas recicladoras.

Los vehículos destinados para el transporte deben ser llenados hasta la capacidad y cubrir la carga con lona llegando hasta 30 cm bajo el borde.

No utilizar las zonas verdes para disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas de las obras.

No se deben depositar escombros ni residuos de demolición en zonas de rondas hidráulicas de ríos, quebradas, humedales, sus cauces o lechos.

Medidas para residuos peligrosos

Cuando se generen residuos que se puedan clasificar como peligrosos (lubricantes, aceites, combustibles, etc.) deben separarse de los demás residuos y enviarse a incineración con empresas autorizadas por la entidad ambiental correspondiente, si no fuera posible retirarlos rápidamente de la obra, deben ser almacenados en recipientes adecuados debidamente marcados y rotulados como peligrosos y deben permanecer en sitios libres de humedad y calor excesivo.

FICHA # 3

USO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



DESCRIPCIÓN

Establecer las medidas efectivas para el cargue, descargue, almacenamiento y disposición en sitios de trabajo de los materiales sueltos y de construcción.

NORMATIVIDAD RELACIONADA

- Resolución 541 de 1994 Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, concreto y agregados sueltos de construcción.

MEDIDAS A REALIZAR

Destinar un lugar temporal dentro de la obra, para el cargue, descargue y almacenamiento de los materiales de construcción.

Descargar en forma ordenada y apilar los materiales y elementos correctamente.

Ubicar los materiales al alcance del trabajador, para mejorar el rendimiento de la labor y disminuir pérdidas de material por accidente o error.



Dotar a los trabajadores de elementos adecuados para el manejo de materiales, con el fin de que no se produzcan pérdidas en su manipulación.

Disponer de los equipos y herramientas adecuadas para cada trabajo o actividad disminuye la producción de residuos.

Coordinar los suministros y transportes con el ritmo de ejecución de la obra. No mantener niveles de “stock” muy altos en la obra, ya que con el tiempo producirán material inservible o desechable.

No realizar el cargue, descargue y almacenamiento temporal de los materiales de construcción en zonas de espacio público (zonas verdes, vías, áreas arborizadas, reservas naturales o forestales, áreas de recreación, parques, ríos, caño, quebradas y humedales), si llegase a ser necesario debe tramitarse el debido permiso de ocupación de espacio público en la oficina de planeación municipal.

Evitar depositar materiales en la base del fuste de los árboles del área aferente al proyecto, no utilizar como soporte o palanca, ni albergar clavos e instalaciones eléctricas provisionales.

Cubrir totalmente los materiales de construcción que sean susceptibles a producir emisiones atmosféricas.

MEDIDAS A REALIZAR

Dependiendo de cómo estén constituidas las actividades dentro del proyecto y si los contratos son a todo costo o solo mano de obra los responsables serán:

Contrato a todo costo: el contratista debe realizar las labores anteriores para el buen uso y almacenamiento de los materiales.

Mano de obra: el responsable del proyecto debe establecer el adecuado procedimiento para el almacenamiento y disposición de los materiales.

FICHA # 4

CONTROL DE MAQUINARIA Y EQUIPOS EN LA OBRA



DESCRIPCIÓN

Definir las medidas de manejo de maquinaria y equipos utilizados en la construcción de proyecto urbanísticos.

NORMATIVIDAD RELACIONADA

- Resolución 005 de 1996 Reglamenta niveles permisibles de emisión de contaminantes por fuentes móviles
- Resolución 627 de 2006 Norma nacional de emisión de ruido.

MEDIDAS A REALIZAR

Realice un mantenimiento periódico a los vehículos para garantizar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, el balanceo y la calibración de las llantas. Toda la maquinaria debe estar en perfectas condiciones mecánicas tanto para la propia de la empresa como la suministrada por los contratistas.



En los vehículos diesel el tubo de escape debe estar a una altura mínima de 3m.

Solicite el certificado de emisiones atmosféricas vigente. En todos los casos cumplir con los requerimientos sobre calidad del aire fijado en la Normatividad Ambiental Vigente.

Dado el carácter de los impactos ambientales generados por este tipo de obras, considere además de los requerimientos mínimos, los siguientes:

- Se deberá emplear vehículos de modelos recientes, con el objeto de minimizar emisiones atmosféricas que sobrepasen los límites permisibles.
- Efectuar el mantenimiento de la maquinaria en centros debidamente autorizados de acuerdo a los requerimientos que se tengan en sus hojas de vida.
- Verifique que los vehículos transportadores de concreto, mezclas asfálticas, emulsiones y otros, se encuentren en óptimas condiciones con el fin de evitar derramamientos que contaminen el suelo. En caso de que el derrame ocurra, recolecte de inmediato los residuos y dispóngalos en un botadero debidamente autorizado.
- Cuando se requiera transportar equipos o maquinaria pesada por la ciudad, se debe realizar en hora valle, utilizando cama baja y con la debida autorización de la Secretaría de Tránsito.

FICHA # 5

MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS



DESCRIPCIÓN

Medidas adecuadas para el adecuado control a la generación de polvo y gases de combustión, para minimizar los efectos negativos al medio ambiente, además para el control de niveles de ruido para que permanezcan debajo de los límites permitidos.

NORMATIVIDAD RELACIONADA

- | | |
|--------------------------|--|
| ■ Decreto 948 de 1995 | Normas para la protección y control de la Calidad del aire. |
| ■ Decreto 2811 de 1974 | Control de ruido en obras de infraestructura. |
| ■ Ley 9 de 1979 | Código sanitario nacional. |
| ■ Resolución 005 de 1996 | Niveles permisibles de emisión por contaminantes de fuentes móviles. |
| ■ Decreto 02 de 1982 | Disposiciones sanitarias sobre emisiones atmosféricas. |

MEDIDAS A REALIZAR

Cuando el proyecto se encuentre alindado por otras edificaciones, la totalidad de la obra debe contar con un cerramiento provisional adecuado, que garantice su aislamiento con el fin de garantizar que se vean lo menos afectadas posibles con la construcción del proyecto.

Realizar mantenimiento regular a la maquinaria propia del proyecto, es obligatorio exigir a los contratistas el mantenimiento (sincronización) de vehículos y equipos utilizados para el transporte de materiales. Así mismo, exigir el certificado de revisión técnico mecánica a los vehículos utilizados en la obra, expedido en un centro autorizado por la entidad competente.

Contar con el certificado de gases, para cada equipo a utilizar en la obra

Mantener una velocidad máxima en los vehículos pesados de 20 km/h.

No realizar quemas a cielo abierto de residuos vegetales ni del material resultante de la construcción

Regar por lo menos 2 veces al día el acceso/vías en época de sequía, para controlar el polvo generado por el tránsito de vehículos

El uso de maquinaria y equipos en la obra debe quedar restringida al horario diurno en la jornada de (7:00 am – 12:00 m y 1:00 pm – 6:00 pm) a fin de evitar las molestias a la comunidad y mantener los niveles de presión sonora por debajo de 65 dB.

Se prohíbe la ejecución de voladuras en el horario nocturno entre 6 pm y 7 am.

Mantenga control sobre los materiales de construcción que se encuentran en el frente de obra, manténgalos debidamente cubiertos y protegidos del aire y el agua, así mismo implemente todas las medidas de uso y almacenamiento de materiales de construcción.

Mantenga con una humedad suficiente los materiales generados en excavaciones, demoliciones, explanaciones y cortes, para evitar que se levante polvo y cúbralos, mientras se disponen, con material plástico o cualquier otro material para impedir las emisiones de partículas al aire.

MEDIDAS A REALIZAR

Proteja los materiales de construcción bajo techo cuando se trate de edificaciones.

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

Es obligatoria la instalación de barreras de protección que evite accidentes por caída de objetos, materiales o personas de los pisos superiores y proteja a los peatones y a las edificaciones vecinas. Utilizar mallas de poro fino, para evitar que las zonas vecinas al proyecto se afecten por la emisión de material particulado

Delimitar y señalizar los lugares en donde el uso de protección auditiva sea obligatorio.

Controlar lo mayor posible las emisiones de material particulado por corte de materiales de construcción (mampostería, enchapes, carpintería metálica, etc.)

FICHA # 6

EDUCACIÓN E INDUCCIÓN AL PERSONAL DEL PROYECTO



DESCRIPCIÓN

Consiste en la concientización de los contratistas, operarios y trabajadores sobre la función y responsabilidad que ellos tienen en el mantenimiento del equilibrio del medio biofísico circundante, como garantía de su propio bienestar y de las comunidades asociadas al mismo.

MEDIDAS A REALIZAR

Realizar talleres de inducción, al personal que participe en la ejecución del proyecto (máximo cada 2 meses). Entre los temas a tratar se contemplan los siguientes:

- Alcance y desarrollo de las actividades del proyecto

MEDIDAS A REALIZAR

- Dar el marco en que se deben desarrollar las relaciones entre la comunidad y el personal del proyecto, para evitar futuros problemas sociales, de salud, etc.
- Restitución del paisaje y plan de manejo específico para cada actividad del proyecto.
- Manejo ambiental y normas generales de seguridad industrial de la obra
- Las relaciones causales entre el desempeño de las actividades propias de cada profesión u oficio y la conservación del medio ambiente
- La correcta gestión de los residuos sólidos, líquidos, industriales y peligrosos que se generen en la obra para prevenir daños en el medio ambiente y conflictos con la ciudadanía.
- Los comportamientos y medidas más aconsejables frente a situaciones de emergencia generadas por causas naturales.