127

RES 03 - 4 - 0189

Continuación de la resolución por cual se concede Modificación del Proyecto Urbanístico para Soratama II, modificación a la Ronda de la Quebrada Soratama, prorroga de Obras de Urbanismo y Licencia de Construcción para el lote II-1 de la Sonata II, del predio denominado URBANIZACIÓN BOSQUE DE SORATAMA.

ARTICULO 9.°

La presente licencia debe notificarse en los términos del decreto ley 01 de 1984 y contra ella procede el Recurso de Reposición ante el Curador Urbano y el de

apelación ante el Director del Departamento Administrativo de Planeación Distrital, dentro de los cinco (5) días siguientes a su notificación.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

GERMAN RUIZ SILVA
CURADOR URBANO

Proyectó: GLADYS LUCIA REY E.
M.P. No. 25700-13946

FECHA DE EXPEDICION :
09 ABR. 2003

FECHA DE ENTREGA
09 ABR. 2003

PRODEA LTDA.
GEOLOGIA, MINERIA, AMBIENTAL, INGENIERIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PREDIO BOSQUES DE SORATAMA CALLE 167ª No. 12-04

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 1 : ASPECTOS GENERALES

PRESENTACION DEL PROYECTO

1.1. Objetivo

1.2. Descripción General de Actividades
1.2.1. Procedimientos Técnicos
1.2.1.1. Información utilizada
1.2.2. Resultados esperados
1.2.3. Personal e instituciones
1.2.4. Equipo y Apoyo logístico

1.3. Normatividad Vigente

1.4. Forma de Seguimiento

1.5. Costos Generales del Proyecto

CAPITULO 2 : DESCRIPCION DEL AREA

2.1. Delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto. (Extensión del área comprometida en el proyecto).
2.1.1. Areas de influencia físico química y biológica
2.1.1.1. Directa
2.1.1.2. Indirecta
2.1.2. Areas de influencia socioeconómica
2.1.2.1. Directa
2.1.2.2. Indirecta

2.2. Identificación de rutas de acceso

2.3. Caracterización del componente geoesférico
2.3.1. Geología
2.3.1.1. Estratigrafía
2.3.1.2. Geología estructural
2.3.1.3. Geomorfología
2.3.2. Afectación de áreas destinadas a disposición temporal de material descapotado o excavado
2.3.3. Areas con potencialidad de erosión
2.3.4. Areas de riesgo sísmico (Mapa a escala 1 : 5000)

2.4. Caracterización del componente atmosférico
2.4.1. Areas afectadas por disposición de partículas
2.4.2. Areas afectadas por niveles de ruido en maquinaria y equipo
2.4.3. Climatología
2.4.3.1. Precipitación
2.4.3.2. Temperatura

2.5. Caracterización del componente hidrosférico
2.5.1. Definición de áreas de microcuencas
2.5.2. Areas de rondas de ríos o quebradas
2.5.3. Areas de nacimiento de aguas
2.5.4. Areas de inundación temporal o permanente
2.5.5. Hidrogeología

2.6. Caracterización del componente biótico
2.6.1. Definición de áreas donde es necesario deforestar o remover capa vegetal

2.7. Caracterización del componente paisajístico
2.7.1. Definición y manejo de áreas de reconocido interés paisajístico
2.7.2. Definición de áreas de interés arqueológico

2.8. Caracterización del componente socio - económico y cultural
2.8.1. Aspectos socio-económicos
2.8.1.1. Población actual y su evolución en la localidad
2.8.1.2. Salud y educación
2.8.1.3. Estratificación socio-económica y usos del suelo
2.8.1.4. Aspectos urbanos
2.8.1.4.1. Cobertura de los servicios públicos
2.8.1.4.2. Acueducto
2.8.1.4.3. Alcantarillado
2.8.1.4.4. Aseo
2.8.1.4.5. Malla verde
2.8.1.4.6. Red vial
2.8.1.4.7. Plazas de mercado
2.8.2. Definición de áreas de desarrollo urbano y rural
2.8.3. Definición de áreas afectadas por el proyecto
2.8.4. Definición de áreas vecinas abarcadas por la infraestructura de servicios existentes en la zona
2.8.5. Definición de áreas involucradas en proyectos de desarrollo local o distrital
2.8.6. Definición de áreas cercanas dedicadas al desarrollo recreacional

CAPITULO 3 : RECUPERACION Y ADECUACION FINAL DEL AREA

3.1. Diseño de alternativas escogidas para rehabilitar el área

3.1.1. Medidas para la adecuación morfológica
3.1.2. Modelado del paisaje durante y al final de los trabajos
3.1.3. Movimientos de tierra para explanación y conformación final
3.2. Diseño de sistemas de drenaje
3.3. Descripción de recursos que serán utilizados en las labores de restauración

CAPITULO 4 : EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

4.1. Diagnostico ambiental de las operaciones de rehabilitación del área
4.1.1. Cortes y rellenos con maquinaria en zanjas o fajas.
4.1.2. Estudio de alternativas para rehabilitar el área
4.1.3. Disposición temporal del material de excavación o descapote
4.1.4. Tránsito vehicular dentro de la central (señalización).
4.1.5. Control de aguas lluvias y escorrentía
4.1.5.1. Obras de control de erosión
4.1.6. Características físico - químicas y cantidad de los materiales dispuestos
4.1.7. Procesos de compactación de los materiales
4.1.8. Mantenimiento de los equipos y maquinaria
4.1.9. Construcción de barreras de mitigación
4.1.10. Obras de control de cauces
4.1.11. Elaboración de fichas por cada componente ambiental

4.2. Medidas de prevención, corrección, mitigación y compensación
4.2.1. Control de la calidad del aire
4.2.2. Manejo de basuras
4.2.3. Manejo y ubicación del material del descapote
4.2.4. Manejo de combustibles y aceites lubricantes
4.2.5. Manejo de la categoría socioeconómica
4.2.6. Manejo para el control vehicular

4.3. Efectos de impacto

4.4. Caracterización de impactos

4.5. Tecnologías recomendadas
4.5.1. Técnicas silviculturales especies
4.5.1.1. Preparación de los árboles
4.5.1.2. Preparación del terreno

4.6. Areas a reforestar y a conservar

4.7. Ubicación de obras

4.8. Requisitos de personal

4.9. Cronograma de ejecución

4.10. Costos unitarios y programas de inversión

4.11. Requisitos de capacidad técnica

4.12. Programas de monitoreo y equipos

4.13. Programas de mantenimiento

4.14. Tipos de informes y frecuencia

4.15. Responsables

CAPITULO 5 : PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

5.1. Plan de seguimiento y monitoreo
5.1.1. Monitoreo fisocoquímico de los cuerpos de agua
5.1.2. Reporte de actividades de seguimiento y monitoreo
5.1.3. Reporte de avance de la adecuación de la zona
5.1.4. Volúmenes de material removido y extraído
5.1.5. Volumen de recursos naturales renovables extraídos

5.2. Plan de participación comunitaria

5.3. Plan de contingencia
5.3.1. Plan estratégico

5.4. CAPACITACION AMBIENTAL :
5.4.1. Educación
5.4.1.1. Entrenamiento
5.4.1.2. Capacitación

CAPITULO 6 : COSTOS Y CRONOGRAMAS

6.1. Cronogramas de trabajos

6.2. Presupuesto total del proyecto

PRODEA LTDA

GEOLOGIA, MINERIA, AMBIENTAL
INGENIERIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

CAPITULO 1 : ASPECTOS GENERALES

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO :

Conscientes de la necesidad de mejorar la calidad ambiental del Predio, mediante la adecuación del área para futuro desarrollo urbanístico de acuerdo a la normatividad del Departamento Administrativo de Planeación Distrital y de esta forma poder integrarlo a la franja suburbana de la localidad de Usaquén, el señor Alfonso Mattos, propietario del terreno contrató los servicios de la firma PRODEA LTDA, para la elaboración del proyecto titulado : **PLAN DE RESTAURACION AMBIENTAL DEL PREDIO**, de acuerdo a los Términos de Referencia del Departamento Administrativo del Medio Ambiente. DAMA-

En el capítulo inicial, se presenta una descripción del medio alterado, en los aspectos Geofísicos, Bióticos, Abióticos y Socioeconómicos del medio inicial.

Una vez evaluado el medio inicial se realiza un Plan de Restauración del Medio alterado, con la descripción y diseños de las medidas para la adecuación morfológica final, en los aspectos relacionados con el movimiento de depósitos de naturaleza inconsolidada , estabilización de taludes, ancho de bermas. Teniendo en cuenta la morfología final del área a restaurar, en la parte hidrológica se realizará un conveniente manejo de aguas superficiales y lluvias. En la parte paisajística se seleccionarán las especies para la repoblación vegetal, así como las técnicas silviculturales ; áreas a reforestar y conservar ; cantidad de vegetación por especie y tamaño.

Posteriormente se diseñará un Plan de Contingencia, con la definición y descripción de las acciones que se tendrán en cuenta en los eventos que los sistemas proyectados no funcionen, incluyendo los riesgos ambientales que pueda producir la restauración.

Por último se realizará un análisis de las estimaciones económicas de las medidas ambientales a ejecutar, con en fin de visualizar la viabilidad ambiental del proyecto de restauración ambiental. De la misma forma se realizará un cronograma de ejecución de las actividades a desarrollar, que resulten técnica y económicamente factibles, debidamente jerarquizadas.

1.1. OBJETIVO.

El Plan está orientado a restaurar las condiciones ambientales y naturales del sector, mediante actividades y medidas que busquen detener el proceso de deterioro ambiental, con el fin de aprovechar este sector en un futuro con fines paisajísticos y urbanísticos, aportando al entorno de la ciudad una zona que se encuentra deteriorada

* Los diseños estarán enfocados al aprovechamiento máximo de toda el área a urbanizar.

* Obtener los permisos de la entidad competente.

1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE ACTIVIDADES.

1.2.1. Procedimientos técnicos : Con el fin de desarrollar cada uno de los objetivos específicos citados anteriormente se utilizó la siguiente metodología para cada uno de ellos :

♦ **Recopilación de Información y Evaluación de la Información Existente**

Información general : IGAC. Cartografía regional en diferentes escalas. Bogotá - IGAC. Fotografías aéreas.

Consistió en la consecución de las bases topográficas disponibles en el **IGAC** y su digitalización ; fotografías aéreas de los vuelos disponibles con la ampliación de zonas indicadas; datos climatológicos de los años disponibles en la **EAAB**, estudios geológicos, geomorfológicos y geotécnicos, hidrogeología (**INGEOMINAS**), de uso actual y cobertura vegetal existente situación legal y jurídica del área del proyecto desde el punto de vista ambiental.

♦ **Visita de Reconocimiento**

Se hizo un reconocimiento general del terreno y cada uno de los profesionales realizó la visita, en la que se realizaron reconocimientos concernientes a su especialidad.

♦ **Fotointerpretación de los diferentes aspectos.**

Por medio de la fotografía aéreas, cada profesional realizó la fotointerpretación de los siguientes aspectos : Geología Regional y Local, Geomorfología, relieve, Usos del Suelo, Hidrografía, Suelos, Evolución

Morfológica del relieve a través del tiempo y de acuerdo a las fotos aéreas existentes.

♦ **Elaboración de diferentes Mapas Temáticos**

Los diferentes mapas temáticos fueron realizados de acuerdo a la naturaleza de cada tema, para este caso se pueden dividir en tres procedimientos.

◊ Para los mapas de Geología, geomorfología, cobertura y uso actual se digitalizaron las unidades fotointerpretadas en cada tema y se restituyeron mediante el modulo MONOPLOT de ILWIS 1.4, siguiendo la siguiente metodología :

- ◊ Digitalización de la base cartográfica general en Escala 1 :100.000 y 1 :10.000, con curvas de nivel.
- ◊ Digitalización de las unidades fotointerpretadas en cada tema.
- ◊ Obtención de puntos de control bien diferenciables que sean comunes en la base cartográfica y la fotografía aérea. Estos puntos se tomaron como cruce de drenajes y algunos en la parte de infraestructura (Carreteras, construcciones y torre alta tensión).
- ◊ Corrección geométrica y de paralaje de las unidades en las fotografías aéreas.
- ◊ Georeferenciación a coordenadas de Santa Fe de Bogotá.
- ◊ Evaluación de la precisión del método, y edición final.

◊ Mapas digitalizados directamente de la cartografía IGAC disponible.

♦ **Metodología utilizada en la fase de campo**

En cada uno de los aspectos citados se utilizó la siguiente metodología :

- **Levantamiento topográfico:**

En la visita que se realizó a la cantera, se delimito el área de interés para el posterior trabajo de topografía, la visita sirvió además para fijar los deltas o sitios donde se coloco la estación de trabajo para elaborar la topografía.

Con los datos obtenidos en campo, elaboración de plano, ajustes en campo, se elaboró el plano final a escala 1 :1.000 con separación de curvas cada metro.

- **Caracterización Geológica.**

  Con el fin de determinar la interpretación estructural del área de trabajo tanto en superficie como en profundidad se tuvieron en cuenta los siguientes controles geológicos

  → Recopilación de la información básica relativa a la zona.

  → Reconocimientos de campo, en los cuales se hizo un recorrido en el área del proyecto y de sus zonas de influencia, identificando de manera general los principales problemas geológicos, geotécnicos y ambientales.

  → Levantamiento planimétrico a escala 1 :1.000 con separación de curvas de nivel cada (1) metro.

  → Levantamiento geológico en los cortes dejados por la antigua explotación.

  → Interpolación del material geológico identificado en los taludes de la vía, a la parte alta de la zona de estudio.

1.2.1.1.Información utilizada. A continuación se presenta una somera descripción de las principales fuentes de información utilizadas para la elaboración del plan de restauración morfológico y ambiental del predio.

- **Cartografía básica**

Se utilizó la cartografía general elaborada por el I.G.A.C a las diferentes escalas ; las planchas y vuelos utilizados fueron las siguientes :

→ Plancha 228-III-A del año 1996,
→ Vuelo No R-1149 Nos 196-197 a escala 1 : 10.800 del año 1.992

El levantamiento planimétrico se realizó a escala 1 :1.000 con separación de curvas de nivel cada metro.

- **Información De Ensayos Geotécnicos**

Se tuvieron en cuenta ensayos y datos del sector del predio, que contienen los memorandos de diseño e informes técnicos de los proyectos aledaños a esta, como Servitá y el predio Sánchez.

- **Información Forestal**

Se consultaron los estudios : a) Plan de Administración y Manejo de las plantaciones forestales del Parque recreacional del embalse del Neusa que Ifcaya Lda, preparó para la CAR 1.990. b) Inventario de predios de la CAR, con plantaciones forestales CAR 1.987. Pag 22-85. c) Hojas de manejo de plantación forestal, Inventario forestal Finca El Coliseo Cota - Cundinamarca, CAR, Ing forestal Sandy Bravo Horta, 1.992.

1.2.2. Resultados esperados. Como alcance principal del presente proyecto, se tiene el de generar las bases para el aprovechamiento máximo de toda el área en sus aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos, para darle al área el uso urbanístico.

De acuerdo a la información recolectada, los levantamientos en campo y los análisis efectuados se obtiene una descripción del área de influencia directa e indirecta del proyecto en todos sus componentes : geoesférico, atmosférico, hidrosférico, biótico, paisajístico, socioeconómico y cultural.

Con la descripción general de actividades involucradas en la recuperación y adecuación final del área se identifican los impactos y posteriormente se plantean los programas, medidas de mitigación, corrección, control y seguimiento a las actividades planteadas.

Con este estudio se pretende implantar una metodología en campo para adecuar una zona con una topografía abrupta y escasa en vegetación, con sus problemas inherentes que esto ha conllevado, y poder llevar a cabo un proyecto urbanístico que mejora sustancialmente las condiciones ambientales como : manejo de aguas, control de sedimentos, y mejoramiento paisajístico de la zona, y en conclusión incorporar estas zonas al área urbana de Santa Fe de Bogotá.

1.2.3. Personal e instituciones. Las instituciones que intervienen directamente en la aprobación de las actividades descritas en el presente proyecto y de acuerdo con las normas vigentes están :

⇒ **Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, DAMA.** Otorga la viabilidad ambiental de las obras a ejecutar en el área urbana de Santa Fe de Bogotá.

⇒ **Departamento Administrativo de Planeación Distrital. DAPD.** Establece la normatividad en cuanto a aspectos urbanísticos de ordenamiento, como zonas urbanísticas en densidad de bloques, numero de pisos, zonas verdes, zonas de parqueo, vías de acceso y zonas de cesión.

⇒ **Empresa de Acueducto de Santa Fe de Bogotá. EAAB.** De acuerdo al diseño de recolección de aguas lluvias y servidas se hace la conexión al sistema de alcantarillado de Santa Fe de Bogotá.

1.2.4. Equipo y apoyo logístico. Ver numerales 4.2.8. y 4.2.10 .

1.3. NORMATIVIDAD VIGENTE.

La normatividad vigente en la recuperación de área a establecer se basa en los siguientes puntos :

◊ Ministerio del Medio Ambiente.

Resolución No 222 de 1.994. " Por la cual se determinan zonas compatibles para las explotaciones mineras de materiales de construcción en la Sabana de Bogotá y se dictan otras disposiciones. Resolución No 1277 " Por la cual se modifica parcialmente la resolución 222 del 3 de Agosto de 1994 y se dictan otras disposiciones.

◊ Ministerio del Trabajo y Seguridad Social.

Resolución 08321 de 1.983, reglamentario de la Ley 09 de 1979, define los niveles máximos permisibles para ruido continuo.

Decreto 02 de enero 11 de 1.982, reglamentario de la Ley 09 de 1979 que estipula dos tipos de normas emisiones y calidad de aire.

1.4. FORMA DE SEGUIMIENTO.

La ejecución del presente proyecto implica un continuo seguimiento y control por parte de expertos en cada una de las áreas involucradas, teniendo en cuenta que a medida que se vayan ejecutando surgirán nuevas condiciones que deben ser estudiadas para no alterar el alcance general del presente proyecto.

En el capítulo cinco, se dan las normas para el seguimiento de cada uno de los componentes ambientales.

1.5. COSTOS GENERALES DEL PROYECTO.

A continuación se presenta un resumen de los costos generales de la Restauración en todas sus fases :

a) Movimiento de rocas, arenas y suelos	$506.021.300
b) Construcción de Obras estructurales	$ 45.391.280
c) Impermeabilización y sellantes	$ 552.000
d) Preparación del terreno para siembra	$121.040.000
e) Recubrimientos y protecciones	$ 87.033.600
f) Siembras, técnicas silviculturales	$ 28.800.000
g) Cerramientos	$ 11.237.000
h) Señalizaciones	$ 309.375
TOTAL	**$ 800.384.955**

En el numeral 6.1 se puede observar el cronograma general de ejecución.

CAPITULO 2 : DESCRIPCION DEL AREA.

2.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA (EXTENSIÓN DEL ÁREA COMPROMETIDA EN EL PROYECTO).

Definición : En términos generales, las áreas de influencia son las zonas afectadas positiva o negativamente por el proyecto. Se refiere al espacio físico que alcanzan las actividades de un proyecto y los efectos que causa sobre las categorías del ambiente. Estas áreas son variables, pues dependen del grado de intensidad del efecto y del medio que lo recibe. Se trata entonces de dos tipos de áreas ; una indirecta y otra directa, de carácter físico - químico - biótico y socio - económico.

2.1.1. Areas de influencia fisicoquímica y biológica

2.1.1.1. Directa. Teniendo en cuenta el alcance de las alteraciones que se pueden ocasionar sobre los componentes de esta categoría, como consecuencia de las actividades de restauración y posterior uso urbanístico, el área de influencia directa para el caso del suelo, vegetación y fauna es de 3..89 Ha, que corresponden al área del predio en estudio. (Ver plano No 1.).

2.1.1.2. Indirecta. Para la delimitación del área de influencia indirecta, se toman en consideración principalmente los fluidos (aire y agua) como delimitantes naturales, dada la posible contaminación que puedan recibir con combustibles o residuos líquidos para el caso de los drenajes naturales, con material particulado o ruido para el caso del aire.
De acuerdo con las observaciones del campo, el análisis de los regímenes de lluvias y vientos y el testimonio de los habitantes de la zona, se determinó que esta área está limitada por la pequeña quebrada que atraviesa el predio por la parte sur, hasta su encausamiento a la red de drenajes de aguas en la Carrera Séptima.
Para el caso del aire se determinó el área contenida por un círculo de radio de 300 metros, zona donde las emisiones fugitivas de sólidos particulados a la atmósfera y el ruido generado en la obra se pueden percibir, aunque este último puede abarcar un mayor radio. (Ver Plano 2.).

2.1.2. Areas de influencia socioeconómica. Está relacionada con el alcance de las actividades del proyecto en los aspectos de salud, empleo, tenencia y valor de la tierra, cambio en el uso del suelo, migraciones y estética del paisaje.

2.1.2.1. Directa. Es la superficie que presenta mayor intensidad de uso de acuerdo a los fines y objetivos del proyecto. Conforme a lo anterior, ésta área se limita principalmente al Barrio Soratama y a toda la comunidad que reside en él.

2.1.2.2. Indirecta. El área de influencia indirecta se ubica a nivel regional a partir de la existencia de centros urbanos que abastecen de servicios a una población, la cual a su vez provee a dichos centros urbanos de productos de la región, constituyéndose en núcleo del transporte, empleo y destinación final de productos. Conforme a lo anterior, se define el área de influencia indirecta, la cual se puede dividir en dos :

Zonal :
Sus límites incluyen los barrios Soratama, Torcorama , Santa Cecilia , Danubio. Ya que comparten la vía principal de acceso (Carrera séptima), las redes de agua, y para el caso de fuentes de empleo.

Regional :
Conforme a lo anterior, se define el área de influencia indirecta sobre esta categoría a nivel regional como la ciudad de Santa Fe de Bogotá, ya que constituye el área de consecución de insumos, mercadeo, proveedor de servicios entre otros.

El predio del **Dr. Alfonso Mattos**, se encuentra localizado en las primeras estribaciones de los cerros Nor-orientales de la ciudad de Santa Fe de Bogotá, específicamente hacia la franja oriental de la Avenida séptima con calle 167.

El área se encuentra delimitada por el norte por los predios del **Sr. Luis Alfredo García**, por el sur con el barrio Soratama ; por el Oriente con el parque del barrio Soratama y finalmente por el Occidente con la Avenida Séptima.

Las coordenadas del polígono son :

X = 1.016.400	**Y = 1.006.170**
X = 1.016.192	**Y = 1.006.516**

El área total a restaurar es de 38.917,41 m^2 (3,89 Has), las coordenadas y representación se presenta en el Plano No 3, denominada Base Topográfica.

2.2. IDENTIFICACIÓN DE RUTAS DE ACCESO.

En la actualidad en el predio cuenta con un acceso, ubicado en el costado sur del mismo, vía que también sirve de acceso al Barrio Soratama. Se proyecta realizar una vía para las labores de restauración y operación definitiva que conecte la parte Occidental del predio con la Avenida Séptima (Ver plano 10.).

2.3. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE GEOESFÉRICO.

2.3.1. *Geología* (Ver Plano No 4. Plano geológico y procesos geofísicos). El área de estudio se encuentra enmarcado en las primeras estribaciones de los cerros Nor-Orientales, en donde aflora una secuencia sedimentaria marina de edad Cretácica de ambiente geológico intermareal, perteneciente al denominado Grupo Guadalupe.

Por la posición estructural y reconocimiento estratigráfico del sector, se definió que la secuencia sedimentaria presente en el predio, corresponde a la subdivisión del Grupo Guadalùpe, denominada Formación Arenisca de Labor.

En tanto hacia la parte occidental de la zona de interés, conforma superficies planas, constituidos por depósitos Cuaternarios de la Formación de la Sabana.

Estructuralmente la zona de interés se encuentra en una ladera de tipo Monoclinal, la cual regionalmente hace parte del flanco occidental de la estructura denominada Anticlinal de Usaquén.

2.3.1.1. estratigrafía.

CRETACEO SUPERIOR :

FORMACION ARENISCA DE LABOR :

A continuación se describen las unidades presentes en el área que de mas antigua a reciente corresponde a los siguientes elementos estratigráficos. (Ver Fig. No 4 y anexo Fig. 7 y 8 Cortes geológicos).

- ◊ **Unidad KsL1** : Se trata de una frecuencia monótona de bancos de areniscas texturalmente finas y friables, que hacia la parte basal presenta una granulometría gruesa. Los estratos son lenticulares a gran escala, debido a la estratificación interna en artesa. El color de los estratos es gris claro, y hacia los planos de estratificación se observa la presencia de icnofósiles.

- ◊ **Unidad KsL2** : Esta unidad aflora en la base como una secuencia de limolitas silíceas, intercalada con arcillolitas rojizas ; hacia la parte superior se observan capas gruesas de areniscas de granulometría variable muy friables ; con respecto a la estratificación interna se presenta estratificación inclinada.

- ◊ **Unidad KsL3 :** Se expone como una secuencia monótona de capas gruesas de areniscas relativamente compactas de color gris claro. Texturalmente las arenitas

presentan una granulometría media a fina. Se observa frecuentemente bioturbación. El frecuente relleno de las diaclasas con láminas de óxido de Hierro.

DEPOSITOS RECIENTES :

- **DEPOSITOS COLUVIALES :** Constituidos por materiales que han sufrido un movimiento en masa. En general se trata de bloques angulares a subangulares, embebidos en una matriz arenosa.

- **DEPOSITOS DE EXPLOTACION :** Corresponde a materiales que han sido removidos de su lugar en forma de estériles y depositados en otro lugar

2.1.1.2. ***Geología estructural :*** Regionalmente la zona de interés, estructuralmente se enmarca en un ambiente tectónico compresivo, que originó una serie de plegamientos con rumbo Norte-Sur, y que afectan la cobertura sedimentaria, generando la estructura principal que es el Anticlinal de Usaquén con rumbo general **NNE-SSW**. Específicamente en el área de estudio aflora el flanco occidental de la estructura anticlinal, con buzamientos en general de 30 hacia el **NW, y** que localmente desarrolla un replegamiento.

2.1.1.3. Geomorfología (Ver Fig. No 2 y No 4). En general el área del predio se encuentran sobre una ladera inclinada concordante con la inclinación de los estratos geológicos, la cual por sus características morfométricas y de pendiente se puede dividir en :

- ***PARTE BAJA*** : En general se caracteriza por una inclinación uniforme hacia el oeste de nos 30° con un promontorio que sobresale hacia el sector NORESTE de este sector. Este promontorio al parecer fue producto de antiguas actividades extractivas del sector.

- ***PARTE MEDIA*** : Con una inclinación **MENOR** de sus 10 a 0 grados se presentan como una zona relativamente plana cubierta por escombros de antiguas explotaciones. Hacia el NOROESTE se presenta un desarenador donde se recogen las aguas provenientes del predio vecino. Hacia el oriente se presenta un talud vertical que divide esta parte de la siguiente.

- ***PARTE ALTA*** : Con una inclinación mayor de unos 30° a 40°, presenta hacia el sector occidental una pendiente uniforme producto de la pendiente estructural, hacia el occidente se presenta con mayor inclinación debido a un depósito coluvial producto de la caída y vertido de bloques, desechos, etc. Desde la parte alta, colindante. En el sector noreste se presenta un montículo que sobresale de la morfología natural dejado por antiguas explotaciones.

2.3.2. Afectación de áreas destinadas a disposición temporal de material descapotado o excavado. Por tratarse de un proyecto de restauración, en donde gran parte del material producto de la excavación para la reconformación es comercializable, y que se encuentra bastante intervenida, es decir casi desprovista de la capa vegetal, las áreas que serán utilizadas para la disposición temporal de estos materiales son muy pequeñas. (Ver plano No 5.).

2.3.3. Areas con potencialidad de erosión : Durante las actividades de restauración (desbroce y movimientos de tierra). Pueden generarse pequeños procesos erosivos puntuales. Toda actividad que incluya desbroce causará la aparición de erosión difusa.

Debido a la naturaleza del proyecto, la probabilidad de ocurrencia será baja, el área de influencia puntual y la magnitud baja. Este impacto negativo puede ser prevenido durante la construcción de la obra, mitigado corregido y/o compensado. En el plano No 4 se pueden ver esta áreas.

2.3.4. Areas de riesgo sísmico (mapa a escala 1 : 5000). Con base en estudios de Microzonificación sísmica de Santa Fe de Bogotá, elaborados por INGEOMINAS, OPES, LA DIRECCION NACIONAL PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES, del año 1997, se elaboró el mapa de zonificación sísmica para el presente estudio (Ver plano anexo No 2).

En dichos estudios la ciudad de Bogotá fue dividida en 5 grandes zonas principales, y tres de estas abarcan gran parte del área de nuestro interés.

- **Zona 1 - cerros.** La zona de los cerros se caracteriza por la presencia de formaciones rocosas de suelos con capacidad portante relativamente mayor. Puede presentar amplificaciones locales de aceleración por efectos topográficos lo cual deberá evaluarse en cada caso específico. Existen zonas de inestabilidad por efectos de las pendientes, afectadas por lluvias, fuentes de aguas locales y sismos. Debe usarse el mapa de riesgos de deslizamientos anexo al informe general de INGEOMINAS. (Plano No 3). Requiere estudios especiales de amplificación y estabilización de obras.

- **Zona 2 - piedemonte.** Está conformada por la zona de transición entre los cerros y la zona plana, y consta principalmente de depósitos coluviales y conos de deyección de materiales con una gran capacidad portante en general, pero con estratigrafía heterogéneas con predominio de gravas, arenas y limos y depósitos ocasionales de arcillas de poco espesor.

- **Zonas 3 - lacustre a.** Está conformado principalmente por depósitos de arcillas blandas con profundidades mayores de 50 metros. Pueden presentarse depósitos

ocasionales de turbas y / o arenas de espesor intermedio a bajo. Presentan una capa superficial preconsolidada de espesor variable y no mayor de 10 mts.

2.4. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE ATMOSFÉRICO.

2.4.1. Areas afectadas por disposición de partículas. La afectación por disposición de partículas están en la producción de polvillo en las diferentes actividades de recuperación del área. Los procesos implicados son los siguientes :

- ◊ Cargue.
- ◊ Transporte.
- ◊ Clasificación.
- ◊ Almacenamiento.

Las actividades descritas anteriormente no presentan fuentes puntuales fijas, las emisiones son del tipo "Fuente de área", en la cual inciden principalmente fenómenos atmosféricos (vientos).

El medio de transporte de las partículas es el aire de la región. El polvo de mayor tamaño se sedimenta en el sitio de generación y solo se dispersa el material que, por su densidad, se suspende en el aire.

Norma de calidad de aire. El decreto 02 de 1982 reglamentario de la Ley 09 de 1979 estipula para diferentes sustancias los valores máximos permisibles, a nivel de aire respirable. Para determinar la norma que aplica en el área del proyecto se aplica la ecuación explicada en el Art 32 del Decreto 02/82.

$$\text{Norma local} = \text{Norma de calidad} \times \frac{\text{Presión barométrica local}}{760 \text{ mm Hg}} \times \frac{299\ ^\circ K}{273 + ^\circ C.}$$

Aplicando las correcciones por altitud y temperatura, se tienen los siguientes valores para la ciudad de Bogotá.

PARAMETRO	NORMA
Partículas en suspensión	76.76 microgramos/m^3 (promedio geométrico). 307.06 microgramos/m^3 (máx 1 vez/12 meses).
Dióxido de azufre	76.76 microgramos/m^3 (promedio geométrico). 307.06 microgramos/m^3 (máx 1 vez/12 meses).
Monóxido de carbono	11.51 microgramos/m^3 (máx 8 horas). 38.38 microgramos/m^3 (máx 1 hora).
Oxidantes fotoquímicos	130.5 microgramos/m^3 (máx 1 vez/12 meses)
Oxidos de nitrógeno.	76.76 microgramos/m^3 (promedio aritmético)

2.4.2. Areas afectadas por niveles de ruido en maquinaria y equipo. Partiendo de la definición de ruido " sonido no deseado, que percibido por el oído humano causa malestar, fatiga o interferencia a la percepción o recepción de sonidos". Se describen dos tipos de ruido en forma general : ruido continuo y ruido de impacto.

En las labores de extracción de arena de peña no es necesario la utilización de equipos que comúnmente producen niveles sonoros altos en este tipo de actividades como son : quebrantamiento o fraccionamiento de la roca y la perforación de la misma con equipo neumático en el ruido continuo. Y en el ruido de impacto las voladuras que causan una colisión, que al medirse esta por debajo de los 10 pulsos/segundo.

De acuerdo a la normatividad de presentan las siguientes tablas de niveles máximos permitidos para los dos tipos de ruido.

Niveles máximos permisibles para ruido continuo.

ZONA RECEPTORA	NIVEL DE PRESION SONORA dB(A)	
	PERIODO DIURNO	PERIODO NOCTURNO
Residencial	65	45
Comercial	70	60
Industrial	75	75
Tranquilidad	45	45

Límites permisibles para ruido de impacto.

NIVEL DE SONIDO PICO (DECIBELES)	NUMERO MAXIMO DE IMPACTOS POR DIA
140	100
130	1.000
120	10.000

2.4.3. Climatología.

2.4.3.1. Precipitación : Cerca al sitio de estudio, se encuentra la estación de Usaquén Santa Ana, de la cual se utilizaron los datos de precipitaciones mensuales para la elaboración del Histograma de Precipitaciones para un período de registro de 62 años (1929 - 1995), y conocer el régimen de precipitaciones en el área.

En Histograma de Precipitaciones encontramos que el régimen de lluvias en la zona es bimodal, con lluvias entre los meses de Marzo -Junio y entre Septiembre - Noviembre **(Ver Histograma No 2.2).**

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá **(EAAB),** recientemente elaboró un estudio de las precipitaciones máximas en el área urbana de la ciudad de Santa Fe de

Bogotá y calculo las curvas **I-F-D** de los pluviografos existentes. Con esta información se proyectaron curvas para cubrir toda la ciudad y mediante las coordenadas del sitio de interés se pueden obtener las curvas **I-F-D** correspondientes como se muestra en la Figura 2.1.

En la determinación del caudal de diseño se emplearon los datos de precipitación máxima en las 24 horas de las Estaciones pluviométricas Torca y Usaquén, por ser las más cercanas al sitio del proyecto y por no contar con datos propios de la cuenca.

Se utilizó la siguiente metodología para cada estación :

1. Se tomaron los datos de precipitación máxima en 24 horas de los diez años de registro con que se cuenta.

2. A esta serie de 120 datos aproximadamente se les ordena de mayor a menor y a cada dato se le asigna un valor de probabilidad (Weibull).

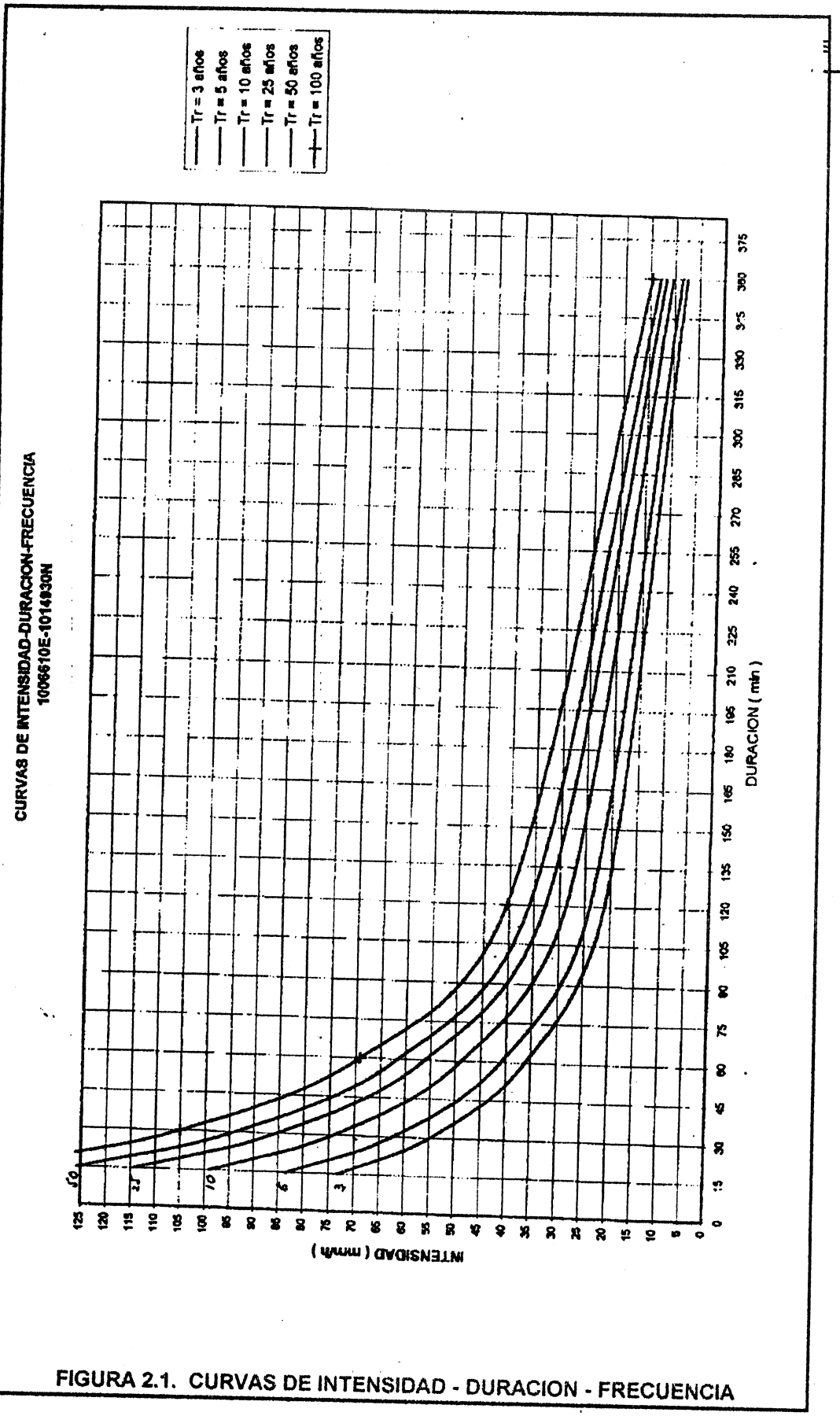


FIGURA 2.1. CURVAS DE INTENSIDAD - DURACION - FRECUENCIA

2.4.3.1.1. Lluvias medias

La estación Usaquén es la más cercana al sitio del proyecto y fue la que se utilizó para conocer el régimen de precipitación en el lote de estudio. En la tabla 1 se presentan las lluvias mensuales interanuales y en la figura 2 el pluviograma mensual multianual.

Tabla No 1. LLUVIAS MENSUALES INTERANUALES.

	EN	FEB	MARZ	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEP	OCT	NOV	DIC
MAXIMO	267	174	956	292	419	602	542	337	416	370	661	197
MEDIO	62.2	58.8	102	115	99.3	60.3	62.4	46	65.6	132	143	69.6
MINIMO	0.9	1.5	0.7	17.2	10.8	4.5	0.5	2.6	2.9	11	35.2	0.5

El régimen de lluvias es bimodal con lluvias en Marzo - Junio y Septiembre Noviembre y Verano en Diciembre - Febrero y Julio - Agosto.

2.4.3.1.2. Lluvias máximas

Precipitación máxima en 24 horas

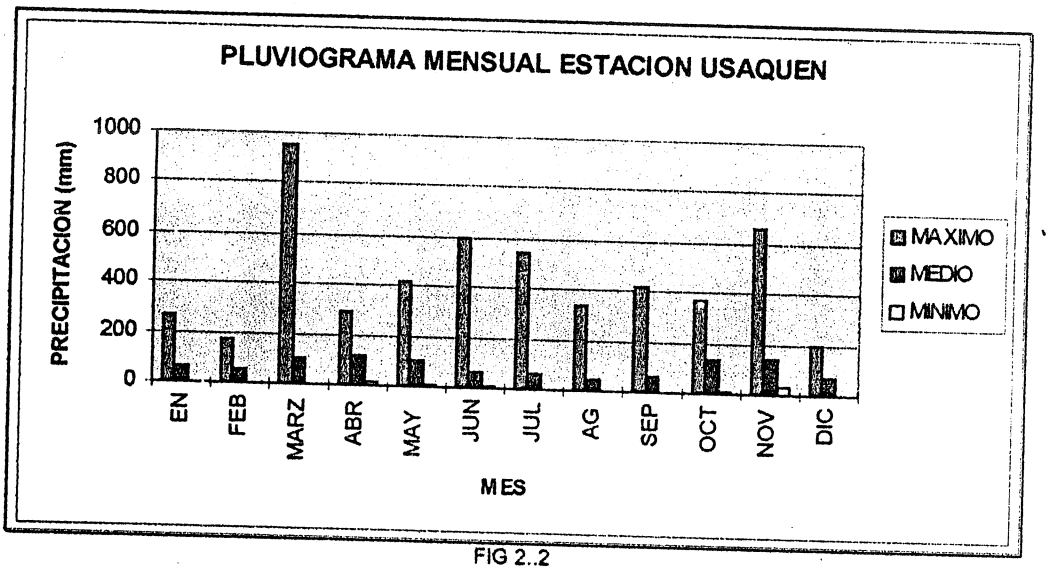


FIG 2..2

Para el análisis de la precipitación máxima en la zona del proyecto se utilizaron los registros de lluvias máximos en 24 horas de la estación de Usaquén, se hizo el cálculo estadístico de los valores máximos anuales y se ajustaron por la distribución de Gumbel por ser el método que mejor se ajustó, Ver tabla 2 donde se presentan estos valores.

2.4.3.2. Temperatura. La temperatura está determinada las Zonas de Vida según los pisos altitudinales de Holdridge 1979.

- Zona de Bosque Húmedo Montano Bajo **(bh-MB).** En piso térmico de tierra fría con precipitación promedio de 1160 mm/año, y temperatura promedio de 13°, hasta una altura de 2.800 msnm.

2.5. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE HIDROSFÉRICO

La hidrografía del predio, está enmarcado dentro del sistema hídrico de la Sabana de Bogotá, en donde se presentan pequeñas redes de drenajes que recogen las aguas provenientes desde las partes mas altas de los cerros nororientales para ser recolectadas en la red de alcantarillado y aguas lluvias.

Estas redes son de tipo obsecuente, controladas por la pendiente estructural y con dirección de oeste a este, teniendo un flujo de carácter intermitente condicionado a los períodos lluviosos

Específicamente por el lindero sur del predio, desciende un drenaje **(Ver Plano No 3.)**, al cual llegan en la actualidad la mayoría de aguas de escorrentía y las aguas superficiales de los puntos de agua inventariados, expresados en superficie en forma de manantiales, algunos tramos de este afluente natural se encuentra canalizado, mediante tubería del suficiente diámetro, que hacia la parte baja que conduce a un colector, que pasa por debajo de la Cra 7a, al cual se le ha instalado una rejilla que detiene el volumen de basuras.

La escorrentía en la franja norte del terreno, corre por el predio vecino sin cauce definido, cuyos cursos aprovechan la erosión en forma de surcos, hechos preferencialmente sobre los materiales inconsolidados.

2.5.1. Definición de áreas de microcuencas. En el plano No 1. se encuentran delimitadas las microcuencas de los cursos de agua mencionados anteriormente, debido a la intervención en las formas del terreno (canteras y urbanización), las aguas discurren en forma desordenada, produciendo fenómenos de erosión difusa y en algunos puntos concentrada (cárcavas).

La microcuenca del curso de agua que discurre por la parte sur del predio recoge aguas de una parte del Barrio Soratama, hecho que ha producido inestabilidad en los terrenos.

2.5.2. Areas de rondas de ríos o quebradas. Dentro de el sistema orográfico los cerros nororientales destacan el subsistema hídrico, que en este caso se compone de los cursos de agua de que desciende del cerro y que según el espacio público o área de ronda se clasifica como redes terciarias, que corresponde a quebradas que deben ser reductos ambientales con uso restringido por su fragilidad ; básicamente son las escorrentías menores. La dimensión de rondas mientras la E.A.A.B. haga el acotamiento y demarcación es así :

a). Ronda Hídrica : 30 metros (desde el borde del lecho).

b). La zona de manejo de preservación ambiental con ancho mínimo de 15 mts.

2.5.3. Areas de nacimiento de aguas. Los nacimientos de agua están localizados en la base de la unidad geológica **Ksl2**, en la parte alta de los cerros entre las cotas 2.630 y la 2.640.

2.5.4. Areas de inundación temporal o permanente. En el plano No 1., se muestra un área entre la cota 2.620 y la 2.622 que corresponde a un depósito de agua que permanece la mayor parte del año inundado, esto debido a la fisiografía desordenada que se presenta en el terreno.

2.5.5. Hidrogeología. En el terreno existen algunos nacederos de aguas subterráneas, localizado en la base Unidad Geológica **KsL2,** relacionados principalmente con zonas de fracturamiento, por su litología de areniscas, con una base de limolitas arcillosas. Las familias de discontinuidades medidas en terreno son :

- Rumbo **N40E** y Buzamientos de 38 grados hacia el **SE**, con discontinuidades abiertas, separadas cada metro.

- Rumbo **E-W** y Buzamientos de 80 grados hacia el Norte, continuas con separaciones de 20 cm a 2 m.

Por lo anterior se confiere a esta unidad propiedades de acuífero secundario.

Con respecto a la unidad **KsL2 y KsL3**, son unidades hidrogeológicas de naturaleza **impermeable**, en virtud de la intercalación de limolitas silíceas y arcillolitas.

para la unidad **KsL2,** y la relativamente alta competencia de la unidad KsL3 por debajo del nivel de discontinuidades.

2.6. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO :

2.6.1. Cobertura vegetal. De acuerdo a la fotointerpretación y corroboración de campo, se hizo un inventario de las escasas especies que allí se encuentran, en especial de las que se encuentran en cercanías al único cauce natural, encontrándose las

siguientes especies : Chilco y Acacia, en los escasos religtos de vegetación existente. Vegetación de alto porte se presenta unas cuantas especies de Eucalipto, acacia negra y acacia japonesa. Por lo demás la mayoría de la superficie del terreno, exhibe afloramiento del sustrato rocoso y hacia la parte baja pastos.

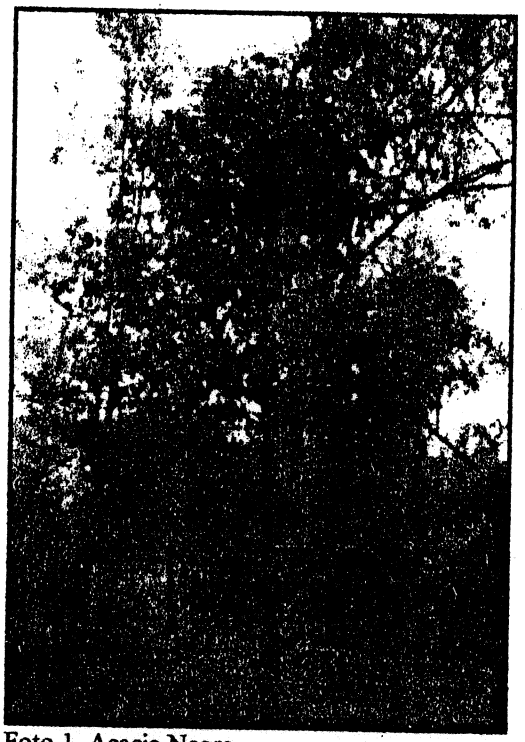


Foto 1. Acacia Negra



Foto 2. Acacia Japonesa



Foto 3. Vegetación Alta

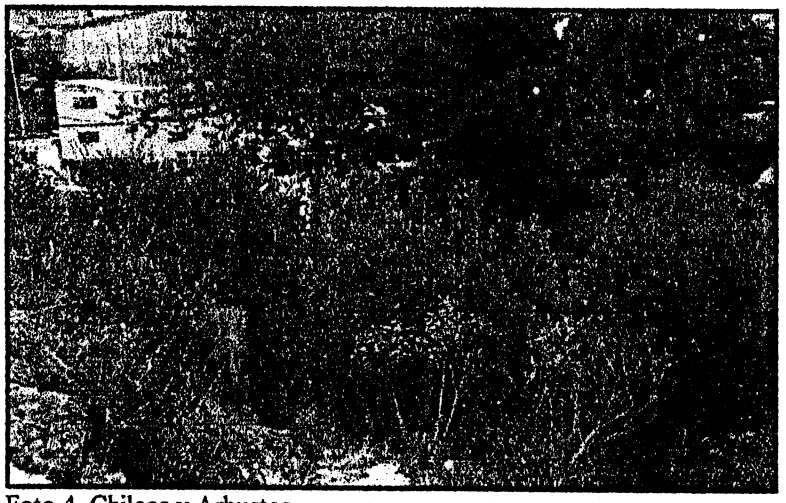


Foto 4. Chilcos y Arbustos

2.6.2. Suelos. Para la casi totalidad del terreno, se observa afloramiento del sustrato rocoso y solamente algunas porciones del terreno brindan la posibilidad de mantener una capa orgánica, en especial, en la franja sur-oriental del predio, donde los suelos se derivan de material coluvial, con espesores de 0.30 a 0.80m aproximadamente.



Foto 6. Zona alta donde se observan los suelos en contacto con la unidad Kal3.

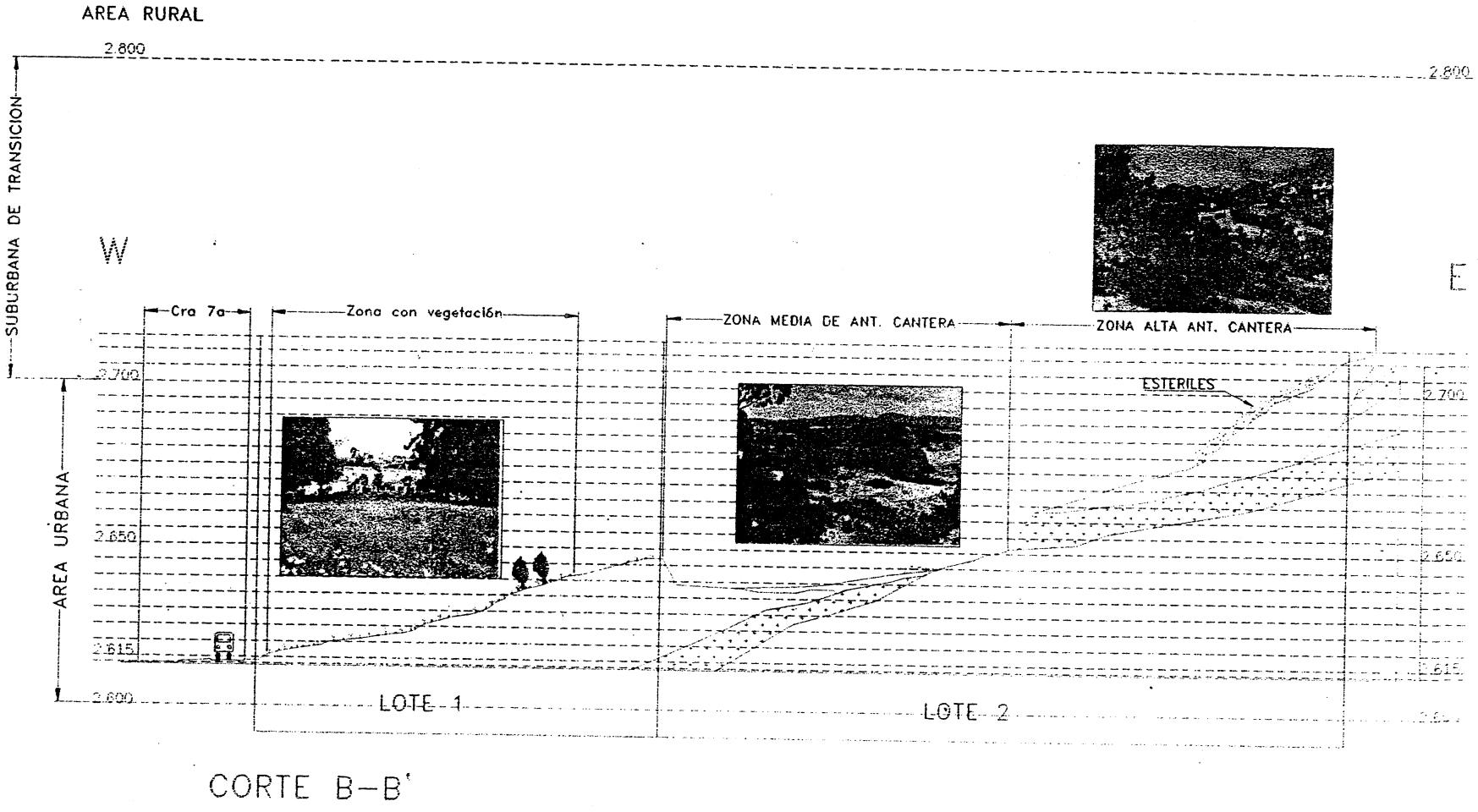
2.6.3. Definición de áreas donde es necesario deforestar o remover capa vegetal. Las partes que serán afectadas por operaciones de descapote o remoción de la capa vegetal están localizadas en el sector sur occidental del predio, en un área de 0.40 Ha que corresponden al 10% del total de este, y al 50% del área cubierta de vegetación. (Ver plano No 5.).

2.7. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE PAISAJÍSTICO.

El paisaje del predio está conformado en su mayoría por componentes que han sido introducidos por la actividad humana siendo así como se presentan en la casi totalidad del predio, zonas totalmente desprovistas de vegetación.

La fisiografía del área la conforman montículos aislados y taludes de paredes subverticales, especialmente hacia la zona media y alta del predio, por actividades extractivas en épocas pasadas, para una vista general del paisaje actual, se recomienda ver el anexo fotográfico.

2.7.1. Definición y manejo de áreas de reconocido interés paisajístico. El sistema orográfico de Bogotá, constituye la reserva ambiental más importante de la ciudad, con un potencial de sistema ecológico de control del área urbanizada. El espacio público en el sistema orográfico hace referencia al área de propiedad pública y privada, que debe ser mantenida. De esta manera la estructura de espacio público debe integrar el área rural y las zonas de reserva, con las cesiones producto del desarrollo y con las áreas libres de propiedad privada, garantizando así la relación vital de la ciudad con los cerros, para que el "telón de fondo" natural se mantenga como parte vital de la vida y de la dinámica urbana.



CORTE B–B'

Figura 2.3 Escenarios de paisaje actual.

2.7.2. Definición y manejo de áreas de interés arqueológicos. En la actualidad no se tiene conocimiento de la existencia de este tipo de hallazgos en la zona.

2.8. CARACTERIZACIÓN AL COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL.

2.8.1. Aspectos Socioeconómicos:

2.8.1.1. Población actual y su evolución en la localidad : La localidad de Usaquén constituye actualmente una de las áreas de mayor población en Bogotá, cuya característica principal son los profundos cambios en el número de habitantes en las últimas dos décadas, como se observa en la tabla siguiente :

TABLA No 2.1. : POBLACION DE LA LOCALIDAD DE USAQUEN

AÑO	POBLACION
1973	85.814
1985	213.452
1990	333.831
1993	364.087
1996	394.112
1999	426.666

De acuerdo con la clasificación por sectores censales que realizó el DAPD, las áreas mas pobladas (entre 7000 y 25000 habitantes), se encuentran en su mayoría en la parte baja de la localidad y en menor proporción en las partes mas altas, sin embargo se debe tener en cuenta que el sistema orográfico de los cerros presenta una alta fragilidad por lo cual el desarrollo de asentamientos humanos, origina un gran impacto ambiental, tal vez drástico por los cambios poblacionales dados en los últimos años.

2.8.1.2. Salud y Educación : Usaquén cuenta actualmente con centros de atención básica en salud y centros de nivel primario de atención como los hospitales, de origen estatal, existiendo igualmente centros privados de gran importancia a nivel nacional. Entre los centros de origen estatal tenemos :

- Tres hospitales, Usaquén, Simón Bolívar y Verbenal
- Siete centros de salud
- Dos centros del ISS

A nivel educativo se presentan 93 centros, los cuales resultan insuficientes, debido a la alta demanda proveniente de la población de bajos recursos.

En general los servicios de salud y educación resultan insuficientes y en algunos casos mal ubicados, puesto que la mayor demanda se encuentra en la parte alta de la localidad y no responden a las necesidades de esta población.

La probiemática de salud presenta diferencias espaciales, siendo importante en la parte alta de la zona la presencia de las enfermedades respiratorias y las gastrointestinales, además de presentarse focos de población con cáncer. En general estas patologías se derivan de la ausencia de servicios de agua potable y de la contaminación del aire por partículas provenientes de las explotaciones de canteras así como por la emisión de gases tóxicos provenientes de algunas industrias transformadoras de estos.

En la parte baja igualmente se presentan enfermedades respiratorias pero por factores diferentes, en este caso la polución por el tráfico automotor y en algunas áreas aledañas a los cerros existe la influencia de la contaminación producto de la explotación minera.

2.8.1.3. Estratificación socioeconómica y usos del suelo : Usaquén comprende aproximadamente 317 barrios los cuales se distribuyen en los estratos socioeconómicos del 1 al 6.

Según los datos de la Cámara de Comercio de Bogotá, para el año 1990 aprox. el 60 % de la población presentaba unos niveles de vida considerablemente altos, con estratos superiores al 4

TABLA No2.2.: DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR ESTRATOS

ESTRATO	POBLACION	PORCENTAJE
1	16.357	4.6%
2	40.728	12.2%
3	54.748	16.4%
4	68.435	20.5%
5	77.787	23.3%
6	75.780	22.7%

La población de bajos ingresos, de estratos 1 y 2, se ubica en la parte de los cerros de la localidad y algunos de estrato 3 en la parte baja. Con respecto a las condiciones de vida en que se desarrollan, en general se presenta un alto déficit en la prestación de servicios públicos, que como el de alcantarillado ocasiona graves impactos ambientales al sistema de los cerros.

La población de altos ingresos se encuentra ubicada especialmente en la parte plana, sin embargo existen urbanizaciones de alto estrato en el pie de monte de los cerros. Las condiciones de desarrollo de esta población son en general buenas, aunque la alta densificación de la zona que se produjo en dos décadas no ha

permitido la respuesta del Estado en términos de desarrollo vial, infraestructura del mercado de alimentos etc.

Con base en el estudio realizado por el CPU, y con observación directa en campo se presenta a continuación los usos del suelo de la zona. Inicialmente, la denominada parte alta de la localidad.

a. ***Límites : Entre la calle 245 (Bosques de Torca) y la calle 167 :*** Esta área se caracteriza por la alta preservación ambiental. Presenta los siguientes usos : vegetación nativa de gran valor, rastrojo, los cuales ocupan la mayor área y en menor proporción el uso residencial e industrial extractivo.

b. ***Límites : Entre la calle 163 y la calle 130 :*** Sector que presenta grandes contrastes como la presencia de urbanizaciones de clase media y alta paralelas a grandes áreas de alto valor paisajístico, sobre los cuales realizan una presión indiscriminada. Sus usos son netamente residenciales, con la presencia mínima de la industria de las canteras.

Algunas conclusiones sobre el uso del suelo en la parte alta de la localidad son :

* Existe un gran número de áreas de alto valor ambiental, en términos de su biodiversidad y en calidad de paisaje y constituyen actualmente el mayor porcentaje de la zona.

* Los desarrollos urbanísticos tanto formales como subnormales están creando una fuerte presión sobre las áreas anteriormente señaladas, atentando contra el equilibrio ecológico de los cerros, especialmente sobre su capacidad portadora de aguas.

* Igualmente el uso industrial antitécnico de extracción de arena, constituye una seria amenaza para los cerros, creando inclusive condiciones de riesgo para los habitantes de esta.

* Los principales usos del suelo en la parte baja de Usaquén son el residencial y el comercial, registrándose la presencia de actividades agrícolas a partir de la calle 200.

* La actividad comercial está constituida por la venta de servicios y elementos de consumo básico (alimentos, vestuario, etc.). Se realiza en torno a las principales vías de la localidad, como la calle 100, la carrera 15, la avenida 19, la avenida 7ª y la autopista.

* Una de las características principales de la actividad comercial es la ausencia del comercio informal en forma permanente, puesto que solo ocasionalmente los

fines de semana se presenta la venta de alimentos sobre las vías y algunas zonas verdes. Esta situación disminuye los problemas de invasión de espacio público en comparación con otras localidades de Bogotá.

* Finalmente debe señalarse que el uso residencial es el preponderante en la parte baja de la localidad y que la construcción de viviendas es igualmente una de las principales actividades industriales de gran desarrollo en virtud de la alta valorización de la zona.

2.8.1.4. Aspectos urbanos :

2.8.1.4.1.Cobertura de los servicios públicos : En esta localidad coexisten asentamientos poblacionales de todos los estratos socioeconómicos, desde el 1 hasta el 6. Los barrios deprimidos están localizados en su mayoría al oriente de la carrera séptima, aproximadamente a partir de la calle 160, con algunas excepciones muy puntuales. También al oriente de la carrera séptima se localizan barrios de estrato alto como Santa Barbara alta, Santa Ana y Bosques de pinos, entre otros.

La prestación de servicios públicos puede considerarse aceptable para los barrios de estrato medio y alto, concentrándose las deficiencias en los barrios de estrato bajo.

Muchos de estos barrios se han formado a partir de la explotación minera, aumentando explosivamente la demanda por servicios públicos. Adicionalmente el hecho de estar ubicados en la periferia de la ciudad, sobre la cota 2600 y el ser urbanizaciones efectuadas sin ningún tipo de planeación dificulta la consolidación de la infraestructura de acueducto y alcantarillado.

2.8.1.4.2. Acueducto : El estado de cubrimiento y calidad en la prestación del servicio de agua potable se puede analizar dividiendo la localidad en dos sectores : El primero correspondiente a los barrios de estrato bajo localizados sobre los cerros y el segundo, los asentamientos nuevos de estrato alto localizados sobre los cerros a partir de la calle 140, aproximadamente.

El primer sector cobija barrios altamente deprimidos, localizados sobre la cota 2700, donde el bombeo actual no alcanza la presión necesaria para poder suministrar agua potable, no se dispone del caudal necesario para un suministro continuo, o simplemente no existen las redes de distribución.

Según el estudio del CPU, los barrios que carecen totalmente del servicio son : Floresta de la sabana alta y baja y Zerrezuela que se abastecen de diversas formas, como se puede observar en la siguiente tabla.

TABLA No 2.3.: SISTEMAS DE ACUEDUCTO EN BARRIOS SUBNORMALES.

BARRIO	TIPO DE ABASTECIMIENTO
Floresta alta	Pozos profundos y quebradas
Floresta baja	Quebradas
Zerrezuela	Carrotanque

Los habitantes de estos sectores se abastecen de quebradas o pozos profundos, con aguas que no cumplen los mínimos requerimientos, incrementando los índices de morbi-mortalidad, pues dichas quebradas se encuentran contaminadas por el vertimiento de basuras.

Los barrios de estrato socioeconómico bajo localizados al occidente de la carrera séptima, padecen también de deficiencias en el servicio, debido a que se presta en forma no continua y a presiones bajas.

En el segundo sector correspondiente al de los barrios de estrato socioeconómico alto el suministro es óptimo. Estas son áreas sometidas a una alta presión urbanizadora, con tendencia al crecimiento vertical que aumenta rápidamente la densidad poblacional y la demanda por el servicio.

Las nuevas urbanizaciones de estrato alto sobre los cerros, ubicadas a partir de la calle 150, se ha construido a sabiendas que la red de acueducto existente no suministra el caudal ni la presión necesaria, solucionando la situación por medio de grandes tanques de reserva que garanticen el suministro continuo.
Estas urbanizaciones ejercen actualmente una alta presión sobre la EAAB para que se les mejore el suministro, lo que eliminaría las limitaciones actuales para la urbanización total de la zona.

Para mejorar el suministro, la **EAAB** dentro Bogotá IV, tiene previsto la construcción de redes expresas para abastecer los sectores de Usaquén, Bosque Medina, El Panuelito, Santa Cecilia, **Soratama** y los barrios de los sectores de la calle 147. Estas redes serán alimentadas por el sistema Wiessner-Santa Ana.

Adicionalmente para garantizar el abastecimiento por encima de la cota 2620, está contemplado dentro del programa Bogotá V, la construcción del tanque el Pañuelito que aumentará el caudal suministrado a 11 m^3/seg, además se conducirá agua a los tanques de Usaquén, Santa Ana alto y el Pañuelito, a través de la construcción de la red matriz para los barrios nororientales.

2.8.1.4.3. Alcantarillado : El sistema de alcantarillado es separado para contados barrios de estrato alto, correspondientes a urbanizaciones relativamente recientes. Los barrios restantes tienen un sistema combinado, drenan las aguas lluvias superficialmente o manejan los caudales con pozos profundos o pozos sépticos.

El alcantarillado de la zona corresponde a las cuencas de Torca y el Salitre. Según el estudio elaborado por el CPU, los barrios problema ubicados sobre los cerros, en su mayoría poseen alcantarillado de aguas negras, a excepción de la floresta de la sabana alta y baja, Chaparral y Zerrezuela que cuentan con pozos sépticos ; cerro norte que cuenta con un sistema combinado de alcantarillado de la **EAAB** y pozos profundos. En todos ellos las aguas lluvias se drenan superficialmente.

Algunas redes de alcantarillado han sido construidas obstaculizando el drenaje natural de las cuencas, situación que favorece la formación de cárcavas en los cerros, aumentándose así las condiciones de riesgo por deslizamiento.

La situación de los drenajes de aguas lluvias es realmente alarmante, la gran mayoría drenan superficialmente. Esta situación unida a la existencia de canteras con bajas condiciones técnicas de explotación, conduce al transporte de grandes masas de sedimentos que obstruyen los colectores de aguas negras y lluvias, provocando inundaciones en la zona baja, además de ocasionar el incremento de la erosión de los cerros, y el aumento de la posibilidad de ocurrencia de deslizamientos que afecten a la población asentada en dichas áreas.

Durante la época de lluvias, se producen inundaciones en gran parte de los barrios ubicados a partir de la 163 entre la carrera 20 y la autopista como son : Verbenal. Canaima, Danubio, Babilonia y Delicias entre otros. Estas inundaciones son producto del taponamiento de las redes de canales, como el barrio Pantanito.

También en épocas de lluvias torrenciales, se interrumpe el paso sobre la avenida séptima a partir de la calle 163 hacia el norte y vía a la Calera, declarando la zona en emergencia.

En la siguiente tabla se puede observar la relación directa entre la forma de drenaje y la clasificación de riesgo por deslizamiento de la zona.

TABLA No 2.4. : SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS.

BARRIO	AGUAS LLUVIAS	ALTO RIESGO
Barrancas alto	DS	Si
Bellavista	DS	Si
Buenavista	E/P	Si
La estrellita	E/P	Si
El cerro	-	Si
El codito	E/P	Si
Santa Cecilia alta y baja	DS	Si
Soratama	DS	Si

Es indispensable el mejoramiento técnico de las explotaciones de las canteras, la provisión de la infraestructura como sedimentadores, el mantenimiento, limpieza y ampliación de la red para reducir la vulnerabilidad de la población asentada en

zonas de alto riesgo, evitar las inundaciones en la zona plana y satisfacer la demanda por el servicio en esta área de alto crecimiento.

El programa Bogotá V, tiene previsto construir el canal Torca entre la calle 170 y los Jardines del Recuerdo, así como interceptores que mediante una estación elevadora, entregarán al futuro interceptor del río Bogotá en inmediaciones del río Salitre.

2.8.1.4.4.. Aseo : El servicio de recolección de basuras en los barrios de estrato socioeconómico alto es óptimo. La deficiencia se da en los barrios de estratos 1 y 2, que por la carencia de vías apropiadas que faciliten el acceso de los camiones recolectores y la misma capacidad de la empresa recolectora, hacen que las basuras se acumulen en los caños, cunetas sobre las laderas del cerro o se incineren antitécnicamente.

Gran parte de las basuras que no se recogen son las producidas por la industria de la construcción, que van a parar a los caños de desagües reduciéndoles su capacidad.

2.8.1.4.5. *Malla verde :* Se entiende por zonas verdes urbanas, los destinados a la recreación, descanso y ornato público. La malla verde de Usaquén está formada por parques de barrio, separadores viales, áreas institucionales, ecosistemas de protección, cementerios, centros deportivos y masa de agua.

A continuación se presenta la malla verde de la localidad, según el estudio realizado por la misión S. XXI en 1.991 :

TABLA No 2.5. : MALLA VERDE LOCAL

	CANTIDAD	AREA m^2
Parques de barrio	105	620.239.5
Areas institucionales	4	868.324.4
Cementerios	1	623.882.2
Centros deportivos	1	230.432.9
Clubes	1	230.432.9
Cerros orientales y separadores viales		
Total		3.990.051.4

El nivel de deterioro en los parques está directamente relacionado con el estrato socioeconómico observándose que la gran mayoría de los parques ubicados en estratos altos tienen una arborización abundante y están bien mantenidos.

Las áreas institucionales de la localidad se encuentran muy bien conservadas, sobresaliendo la zona del colegio Angloamericano. Estos espacios son de uso restringido, cumpliendo adecuadamente con su función de ornamentación.

Los cerros orientales son considerados ecosistemas de protección, sobre los cuales se ejerce una alta presión, por parte de los urbanizadores legales e ilegales y por los canteros. Entre las canteras existentes algunas fueron abandonadas sin haber realizado planes de recuperación que eviten la erosión continua y recuperen la cobertura vegetal.

2.8.1.4.6. Red vial : Los corredores viales principales que atraviesan la localidad de sur a norte son, la autopista norte, la avenida séptima y la avenida 19, vías que se encuentran en regular esta debido al alto tráfico a que están sujetas y el poco mantenimiento que tienen.

En la parte plana, se puede decir en general que las vías se encuentran en mal estado ; carecen de un mantenimiento adecuado y se ven afectadas por la gran cantidad de sedimentos que se depositan sobre ellas. Muchas están sin pavimentar, como tramos de la calle 161, que se encuentra en pésimo estado.

2.8.1.4.7. Plazas de mercado : La localidad cuenta con reducidas plazas de mercado y una central de bastos privada que se encuentra actualmente en construcción. De esta se distingue la localizada en el barrio San Cristóbal sobre la carrera 7ª con calle 163, por la problemática de basuras, invasión del espacio público y de inseguridad que se genera a su alrededor y la inconformidad de los residentes de la zona con su funcionamiento.

2.8.2. Definición de áreas de desarrollo urbano y rural. Se propone el uso del suelo acorde a la reglamentación existente para el sector y que contempla entre otros los siguientes puntos :

Acuerdo 6 de 1.990,
"Por medio del cual se adopta el estatuto para el Ordenamiento Físico del Distrito Especial de Bogotá, y se dictan otras disposiciones".

Según el **ART 152.** Las zonas de preservación del Sistema Orográfico están conformadas por las áreas de los cerros orientales.

Las zonas de preservación del sistema orográfico se encuentran, parte en el área suburbana del Distrito Especial de Bogotá y parte en el área rural.

1. Zonas de preservación del sistema orográfico situadas dentro de las áreas suburbanas del Distrito Especial de Bogotá : Estas zonas corresponden a la parte del área suburbana situada entre las cotas 2.700 y 2.800 de los Cerros Orientales.

En el 2º nivel de Zonificación se destacan los siguientes aspectos de la estructura urbana (Art 159).

1. La sectorización del territorio Distrital en áreas urbanas, suburbanas, rurales y zona de reserva agrícola y la determinación de los perímetros.

2. La incorporación ordenada como nuevas áreas urbanas, para su ulterior desarrollo por urbanización.

ARTICULO 191. En el capítulo VII se definieron los sectores de las áreas suburbanas susceptibles de ser incorporados como áreas urbanas al distrito especial de Bogotá.

1. Los sectores susceptibles de ser definidos en usos urbanos bajo las normas de los tratamientos especiales de la preservación de los sistemas OROGRAFICOS e HIDRICO. Mas los sectores de las áreas suburbanas de expansión y las áreas suburbanas de transición sometidas a un tratamiento especial de la corporación, susceptibles de ser incorporadas como nuevas áreas urbanas con arreglo al presente acuerdo.

Requisito previo es la incorporación para :

1. Obtener licencia de urbanismo en tierras sin urbanizar

2. Obtener licencia de construcción y adecuación

3. Adoptar programas de habilitación.

Decreto No 320 (Mayo 29 de 1.992), "Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento físico del Borde Nororiental, suroriental, suroccidental y otras de la ciudad de Santa Fe de Bogotá. D.C. y se establecen las normas para la preservación, protección y adecuado uso de las áreas que conforman los sistemas y se dictan otras disposiciones".

Está definida el área de estudio como **ÁREA SUBURBANA DE TRANSICIÓN**

1. Por el norte : La intersección del límite del Distrito Capital : con la cota 2.700 coordenadas N 1'025.112, E 1'005.615 y con la Avenida séptima, coordenadas N 1'025.276, E 1'004.098.

2. Por el sur : La intersección del perímetro de servicios : Con la cota 2.700, coordenadas N 1'019.158. E 1'005.784, con la Avenida séptima coordenadas N 1'019.208 y E 1'005.590.

3. Por el oriente partiendo del límite norte, la cota 2.700, hasta su intersección con el límite sur.

4. Por el occidente partiendo del límite norte, la Avenida séptima hasta su intersección con el límite sur.

Las diferentes áreas definidas anteriormente se pueden ver en plano anexo No 6.

Dentro de los objetivos específicos del Plan se dicta : "Minimizar los impactos negativos sobre el ecosistema mediante la recuperación morfológica de las áreas con presencia de industrias extractivas, así como restringir el desarrollo urbano y de grandes obras de infraestructura".

En el capítulo Políticas y Estrategias presenta : "Toda acción que se adelante en el borde oriental tendrá como único fin la preservación, conservación y recuperación de los sistemas orográfico e hídrico". Y para las estrategias establece bonificaciones así : "Incentivar a través de la bonificación y los programas de habilitación, el desarrollo de predios en las áreas degradadas por la ubicación de la industria extractiva y/o en las áreas con programas de rehabilitación deterioradas ambientalmente y que se encuentran en zonas con algún grado de amenaza geotécnica, que requieren proyectos de recuperación ambiental y morfológica,.."

De acuerdo a esto se extrae del cuadro de asignación de áreas, el específico para la zona de estudio, como se muestra :

Tabla 2.6.

	ZONA DE MANEJO	ZONA	USOS P/PALES	USOS COMPLEM.
Suburbana de preservación	2 (*)	CALLE 193 - 153	Forestal recreativo pasivo	Vivienda Institucional Recreativo (2)

(*) Zonas de manejo prioritario
(2) Los usos *serán definidos por el Plan zonal dentro de los programas de rehabilitación*

Los predios incorporados en zonas urbanas resultado de las acciones ejecutadas en zonas de manejo con programas de habilitación, y de acuerdo con lo establecido en los estudios específicos, en los cerros orientales la densidad máxima permitida es de 30 viviendas/ha neta, esta densidad es máxima.

Artículo 194 : Aspectos que comprende el proceso de definición del desarrollo en usos urbanos.

1. Definición inicial del desarrollo, con la determinación de servicios públicos que deben ser instalados.

2. Señalamiento de obligaciones de derechos a propietarios, etc.

3. Adopción de reglamentaciones mediante los **DECRETOS DE ASIGNACION DE TRATAMIENTO.**

PRODEA LTDA

GEOLOGIA, MINERIA, AMBIENTAL
INGENIERIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

ART 195. DEFINICION INICIAL: Se requiere:

a) Concepto del **DAPD** sobre viabilidad jurídica de incorporación del sector como área urbana

b) Posibilidad de servicios públicos a las empresas.

En el tercer nivel de zonificación, se muestran los siguientes aspectos :.

ART 282. Segregar dentro de las áreas urbanas algunos sectores que se denominan **AREAS DE ACTIVIDAD MULTIPLE** en los que se pueden dar todos los usos permitidos sin que predomine ninguno, y otros sectores que se denominan Areas de Actividad Especializada y esta a su vez se divide en **ZONAS RESIDENCIALES, INDUSTRIALES, CIVICAS O INSTITUCIONALES.**

CAP 111. Usos regidos por las reglamentaciones urbanísticas del tercer nivel de zonificación.

ART 289. Usos urbanos permitidos en las áreas urbanas

1. Uso residencial

2. Usos comerciales

3. Usos industriales

4. Usos cívicos o institucionales

TITULO SEPTIMO TRATAMIENTOS

ART 379. Normas generales: Las reglamentaciones urbanísticas contenidas en la Ley y en los acuerdos distritales.

ART 380. Normas específicas: Las reglamentaciones urbanísticas contenidas en los decretos reglamentarios del presente acuerdo - **DECRETO DE ASIGNACION DE TRATAMIENTOS. -**

DECRETO 737 DE 1.993, de ordenamiento físico (Departamento Administrativo de Planeación Distrital, **DAPD**) en lo que hace referencia a usos, estructuras y espacios públicos.

ZONA RESIDENCIAL GENERAL :

- La cota válida como límite urbano no es la nueva que se consiga. Es la establecida originalmente por el IGAC como cota 2700 m.s.n.m.

- **ARTICULO 7 :** Area de influencia del eje metropolitano como zona de transición que implemente
  - * Equipamento comunal
  - * Zona de parqueo
  - * Vías de acceso
  - * Zona de cesión Tipo A

Los elementos estructurales del espacio público son dos :

SISTEMA DE ZONAS VERDES

- **PARQUE RECREATIVO ZONA VERDE :** Con áreas de influencia sobre barrios subnormales, ubicados en este sector, en la zona oriental de la Cra 7a. Su localización debe ser definida como resultante de los programas de habilitación.

- **Artículo 14-1**
  Desarrollos comerciales.
  Desarrollos institucionales (Colegios, centros culturales, universidades, centros comunales, iglesias).

- **Artículo 15-2.** El lote se encuentra dentro de un área de densidad autoregulable.

- **Artículo 18-1 :**
  Calzada paralela
  Control ambiental
  Estacionamiento

- **Artículo 20.**
  1. Antejardines ; 3.5 m de 1 a 7 pisos, 70% de zona verde arborizada.
  Fachada anterior es sobre vía pública mínimo 10 m en primer piso.

- **Artículo 24.** Equipamento comunal privado zonas verdes y recreación mínimo 40%, 15 m^2 por cada 80 m^2 de área neta vendible. Servicios comunales mínimo 15. Estacionamientos adicionales mínimo 10%, máximo 25%, en desarrollos residenciales mínimo 70% en primer piso.

- **Artículo 26.** Estacionamiento de servicios al público en áreas descubiertas 50%.

- **Artículo 29.** Altura de pisos y cumbreras de 1 a 12 pisos. Número de pisos x 3.30 m + 1.50 m. Altura total de 18 m.

- **Artículo 60.** con las siguientes características :
  Densidad autoreg Normas - altura antejardines. De acuerdo al decreto 737 de 1.993 de ordenamiento físico, usos y espacios públicos : El predio se encuentra en zona de desarrollo Residencial General ulable (DRGA-4) artículo 15. La avenida séptima se considera eje metropolitano y por lo tanto su influencia se traslada al interior del predio, incluso hasta 180 m.

2.8.2. Definición de áreas afectadas por el proyecto. En el capítulo segundo numeral 2.1. hace mención a este numeral.

2.8.3. Definición de las áreas vecinas abarcadas por la infraestructura de servicios existentes en la zona. Dentro de la infraestructura local que empleará la obra se cuentan la vías de acceso al barrio Soratama, y los servicios públicos de gas, agua, teléfono, electricidad, transporte público urbano, y recolección de basuras. También hacen parte de estas áreas el predio del señor Luis Alfredo García, colindante por el sector Norte del predio.

2.8.4. Definición de áreas involucradas en proyectos de desarrollo local o distrital. Con base en la cartilla del espacio público del DAPD de 1993, el predio no involucra áreas de desarrollo local o distrital, o que se planeen construir en un futuro, así como parques o zonas recreativas de uso público, a excepción de la quebrada que cruza el predio por la parte sur, a la cual se debe respetar su ronda según la reglamentación del DAMA.

2.8.5. Definición de áreas cercanas dedicadas al desarrollo recreacional. En los alrededores del predio en estudio, no se encuentran centros o áreas dedicadas al desarrollo recreacional de importancia, pero en la parte Occidental, en las instalaciones del CADE del Barrio Servitá, se encuentra un polideportivo, y en la parte alta del Barrio Soratama, una cancha de fútbol, los cuales regularmente son utilizados para este tipo de actividades.

CAPITULO 3 : RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN FINAL DEL ÁREA

3.1. DISEÑO DE ALTERNATIVAS ESCOGIDAS PARA REHABILITAR EL AREA

Debido a que se presenta un montículo aislado y un talud en la parte media, se vislumbra como única alternativa la remoción del montículo aislado y el terraceo del talud presente en la parte media, basados en las condiciones geotécnicas del material existente.

Con base en el establecimiento del estado actual de la zona a recuperar, en este capítulo se propone el plan a ejecutar para la recuperación geomorfológica, paisajística y ambiental del área a restaurar.

3.1.1. Medidas para la adecuación morfológica :

ESTABILIDAD DE TALUDES

Con el fin de diseñar los taludes, se procedió como primera medida a conocer el estado actual. Con base en el reconocimiento geológico y geotécnico, se puede concluir que los mecanismos de inestabilidad presentes al interior del predio, obedecen a un control estructural, debido a las condiciones geológicas presentes tratándose de un macizo rocoso de areniscas en la parte alta del terreno, por cuanto las discontinuidades presentes en este macizo, están orientadas con rumbo N40E y buzamientos en dirección hacia el SE, abiertas y con separaciones cada metro, por lo cual puede inducir como mecanismo de falla mas frecuente deslizamientos de tipo planar.

DISEÑO DE TALUDES :

Teniendo en cuenta la condiciones geológicas, geotécnicas, y en el hecho de que se realice la menor remoción del material, se adoptó para el diseño de los taludes en el predio estudiado el siguiente dimensionamiento :

ALTURA MAXIMA DE LOS TALUDES	**10 METROS**
INCLINACION MAXMA DE LOS TALUDES	**1/2H : 1V.**
ANCHO MINIMO DE LAS BERMAS	**10 m**

Una vez definidos los taludes, se procedió a representarlos, en el plano de disposición final. (Ver figura No X).

Los posibles movimientos en masa, deberán ser estudiados en su momento, para tomar las medidas correctivas a que haya lugar.

CONFORMACION GEOMORFOLOGICA :

Se plantean los diseños morfológicos finales, teniendo en cuenta las normas urbanísticas vigentes y los parámetros geomecánicos del macizo rocoso, que aumenten considerablemente el factor de seguridad de los nuevos taludes. Para su evaluación y fácil análisis se dividió el área en tres (3) zonas denominadas zona baja, media y alta respectivamente, como se había descrito anteriormente.

- ***ZONA BAJA***

Específicamente para la parte norte del predio, según se observa en el perfil A-A', **(ver Fig No 8).** Desde la cota **2607 msnm**, hasta la **2611 msnm**, se eliminará el promontorio actualmente existente, mediante métodos mecanizados, para conformar una pendiente, coincidente con la pendiente natural hasta la cota 2628 msnm, que da el buzamiento de los estratos. Hacia la parte sur no existirá ningún tipo de remoción de material.

- ***ZONA MEDIA***

La zona media se caracteriza por ser actualmente una depresión geomorfológica, como resultado de la intervención por actividades extractivas en el pasado. Por ello es el espacio donde existe considerable cantidad de escombros mineros y todo tipo de material inconsolidado, lo cual representa actualmente la fuente sedimentológica más importante del predio. En esta zona las actividades de restauración estarán dirigidas a eliminar este tipo de materiales, sin causar ninguna modificación fisiográfica importante.

- ***ZONA ALTA***

La zona alta será la de algún grado de modificación desde el punto de vista de restauración, teniendo en cuenta el menor volumen de material a remover, se programará según se observa en los perfiles de disposición final, una disposición escalonada, con taludes con inclinaciones de 50° y alturas máximas de 10 metros, disponiendo bermas lo suficientemente amplias, máxima de 30 metros y mínima de 10 metros, con inclinaciones del 1% hacia la parte interna del talud para el conveniente manejo de aguas superficiales. Se programará un total de 4 terrazas, a las cotas 2640, 2650, 2660 y 2670 respectivamente. El retiro del promontorio es una acción urgente con el fin de mitigar el riesgo que este conlleva.

3.1.4. Cálculo de material a remover: Para el cálculo de material a remover se estableció mediante el uso del sistema de Información Geográfico **ILWIS 1.3**, el método consiste en dividir el terreno en celdas o - - de 1m x 1m, y se multiplica por la diferencia de altura entre el estado actual del terreno y la altura de la disposición final.

El volumen total a remover es de 116.300 m^3 de material estéril. Y los volúmenes parciales se muestran en la siguiente tabla.

TABLA 3.1. CÁLCULO DE VOLÚMENES PARCIALES DE MATERIAL ESTÉRIL A REMOVER

UppBnd & (m)	Npix !	NpixPct&	NpixCum !	NpCumPc&	Area& (m^2)	Volu& (m^3)
0	55205	68.688.570	55205	68.688.570	55.202	0,00
1	7911	9.843.225	63116	78.531.790	7911	7911,00
2	3840	4.777.902	66956	83.309.690	3840	7680,00
3	1390	1.729.501	68346	85.039.190	1390	4170,00
4	1521	1.892.497	69867	86.931.690	1521	6084,00
5	1266	1.575.215	71133	88.506.900	1266	6330,00
6	1490	1.853.926	72623	90.360.830	1490	8940,00
7	1326	1.649.869	73949	92.010.700	1326	9282,00
8	1619	2.014.433	75568	94.025.130	1619	12952,00
9	1293	1.608.809	76861	95.633.940	1293	11637,00
10	1263	1.571.482	78124	97.205.420	1263	12630,00
11	661	0.822446	78785	98.027.870	661	7271,00
12	582	0.724151	79367	98.752.020	582	6984,00
13	257	0.319771	79624	99.071.790	257	3341,00
14	317	0.394426	79941	99.466.220	317	4438,00
15	249	0.309817	80190	99.776.040	249	3735,00
16	127	0.158019	80317	99.934.050	127	2032,00
17	49	6,10E+04	80366	99.995.030	49	833,00
18	4	4,98E+03	80370	100.000.000	4	72,00
					TOTAL	**116322,00**

3.1.2. Modelado del paisaje durante y al final de los trabajos : Los cambios de fisiografía en el terreno, no serán significativos, para llegar a conformar este modelado se tienen las siguientes actividades :

* Fajinas y empradización en la zona alta del predio, buscando generar zonas verdes que se vayan consolidando.
* Remoción de los montículos
* Demolición de grandes bloques y remoción de bloques, principalmente de la parte media, para ir generando las condiciones finales, tanto de conformación como de reforestación.
* Obras civiles finales.

Otras medidas correctoras, buscarán reducir en lo posible la cantidad y el tamaño de los desechos mineros generados en otra época ; de la misma forma se buscará remodelar la topografía alterada de tal forma que se parezca lo mayor posible a la natural. Y por último será conveniente plantar árboles y arbustos de floración llamativa.

Como se mencionaba anteriormente, el área se encuentra casi desprovista de esta capa, ya que ha sido bastante intervenida por las labores de explotación, por lo

anterior las siguientes medidas se dan para la poca capa que recubre el suelo y al los suelos que se manejen en la restauración.

3.1.3. MOVIMIENTOS DE TIERRA PARA EXPLANACIÓN Y CONFORMACIÓN FINAL

MANEJO DE LA CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO :

Con el fin de planificar el manejo del suelo, es importante resaltar que la mayor parte del área está desprovista de este material , por tanto este tendrá otra procedencia, adquiriéndolo de lugares como urbanizaciones de la parte baja donde este es botado.

En donde exista capa orgánica una de las partes a tratar es la retirada, antes de que se inicie la actividad, de las capas fértiles del suelo, y su conservación para ser extendidas cuando se proceda a la recuperación del mismo. Se debe realizar un análisis de este suelo, con el fin de determinar la conveniencia de separar únicamente la capa de tierra vegetal, o por el contrario, si la calidad de las capas subyacentes lo aconseja, estos también serán retirados selectivamente.

Son tres los tipos de operaciones que deben efectuarse con el suelo :

- Retirada y manejo de la capa o capas del suelo
- Almacenamiento de las mismas y conservación
- Extendido.

Es importante considerar que durante la fase de retiro y almacenamiento del material se debe hacer con el máximo cuidado, especialmente con la escasa capa de tierra vegetal, para evitar su deterioro por compactación y de esta manera preservar la estructura del suelo.

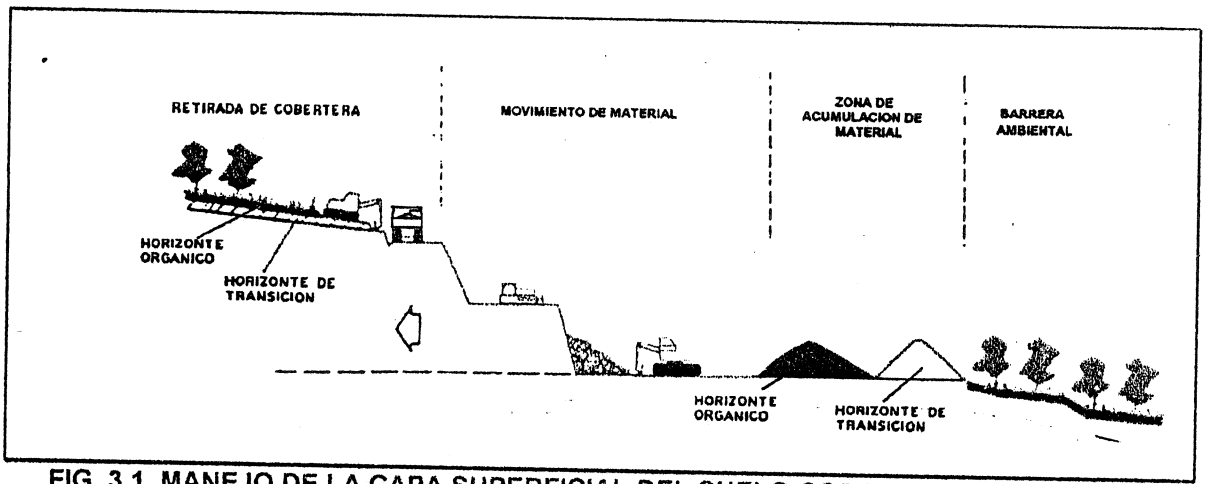


FIG. 3.1. MANEJO DE LA CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO COBERTURA Y SUSTRATO

3.2. DISEÑO DE SISTEMAS DE DRENAJE

La disposición final del terreno contempla la construcción de una vía que lo divide en diferentes áreas de estudio desde el punto de vista hidrológico, por cuanto la vía crea diferentes zonas aferentes de captación de aguas, las cuales dimensionan la capacidad de los canales tal como se observa en las figuras 3.2 a 3.6.

Los canales se diseñaron bajo la hipótesis de flujo uniforme, las pendientes de los canales son las condicionadas por el terreno y se adoptó un coeficiente de rugosidad de Manning para el concreto con un valor equivalente a 0.013.

Los canales se conectarán al cauce de la quebrada por intermedio de sumideros.

En los lugares de pendiente alta se recomienda construir canales con disipadores de energía.
Para la protección de los taludes se contemplaron los diseños de zanjas de corona tal como se muestra en el diseño, y canales interceptores dispuestos en la parte interna de las bermas y con pendientes hacia los cauces. Para la construcción de los canales se deberá tener en cuenta las condiciones topográficas del terreno, las cuales deben seguir en los posible las curvas de nivel.

Los canales revestidos serán en concreto fc = 3000 psi y de un espesor igual a 5 cm. En los lugares en los que el cauce atraviesa las vías se deberán prever la construcción de alcantarillas en tubo de concreto.
A continuación, se pueden ver algunos ejemplos para el cálculo y diseño de este tipo de canales :

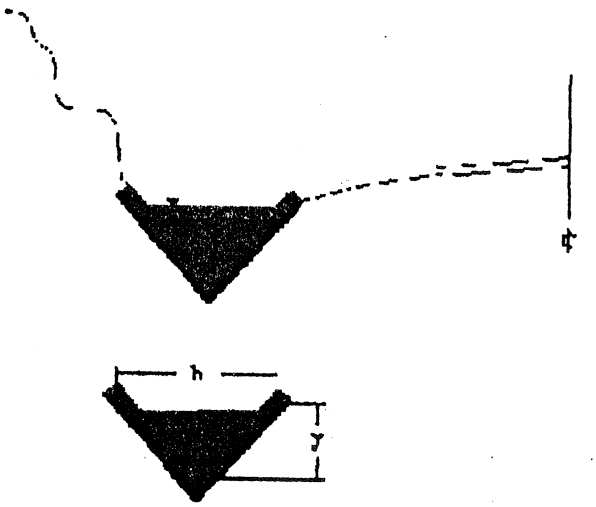
PRODEA LTDA

GEOLOGIA, MINERIA, AMBIENTAL
INGENIERIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

DISEÑO DE CANALES

Hipótesis: Se asumirá que el flujo en los canales es uniforme

1. CANALES EN VIAS.



$$Q = \frac{AR^{2/3}}{n}\sqrt{S}$$

donde: Q: Caudal en (m^3/s)
A: Area mojada (m^2)
R: Radio hidraulico (m)
n: Factor de Rugosidad de Manning
S: Pendiente del Canal

Diseño:

1. recolectar la información, estimar n y calcular S
2. Calcular el factor de sección $AR^{2/3}$

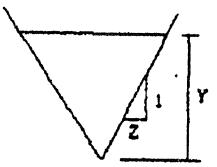
$$AR^{2/3} = \frac{nQ}{\sqrt{S}}$$

3. Sustituir las expresiones para A y R y resolver para la profundidad, suponiendo varios valores para las incógnitas, las dimensiones finales se escogen con base en la Eficiencia Hidráulica y los aspectos constructivos.

Fig 3.2.

EJEMPLO DE CALCULO CANAL EN VIA

Para el Area 1 Q diseño = 0.0254 m3/s
n= 0.013 concreto
S= 0.074



$$AR^{2/3} = \frac{nQ}{\sqrt{S}}$$

$$AR^{2/3} = \frac{0.013 \times 0.0254}{\sqrt{0.074}}$$

$$AR^{2/3} = 1.214*10^{-3}$$

Para un canal Triangular se tiene:

$$A = ZY^2$$

$$R = \frac{ZY}{2\sqrt{1+Z^2}}$$

$$AR^{2/3} = ZY^2 * \frac{ZY}{2\sqrt{1+Z^2}} = 1.214*10^{-3}$$

$$\frac{Z^2Y^3}{2\sqrt{1+Z^2}} = 1.214*10^{-3}$$

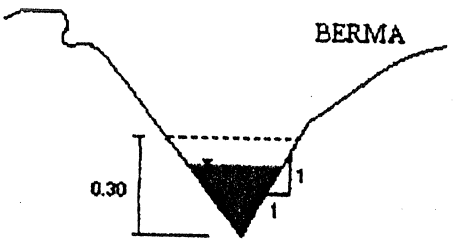
$$Y = \left(\frac{2*1.214*10^{-3}\sqrt{1+Z^2}}{Z^2} \right)^{1/3}$$

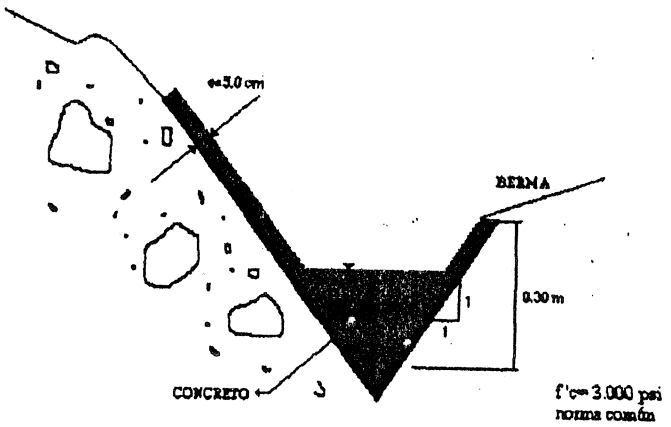
Fig 3.3.

PRODEA LTDA

GEOLOGIA, MINERIA, AMBIENTAL
INGENIERIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Z	Y
1	0.16
1.5	0.13
2	0.11
0.5	0.22





2. DISEÑO ZANJA DE CORONACION

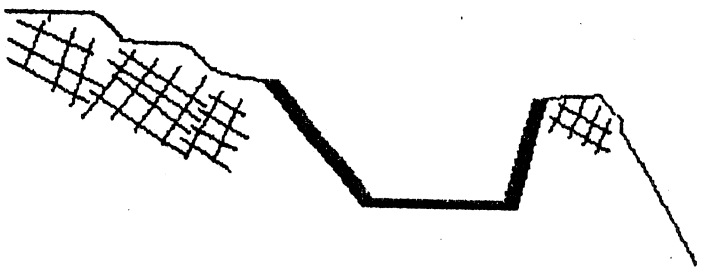
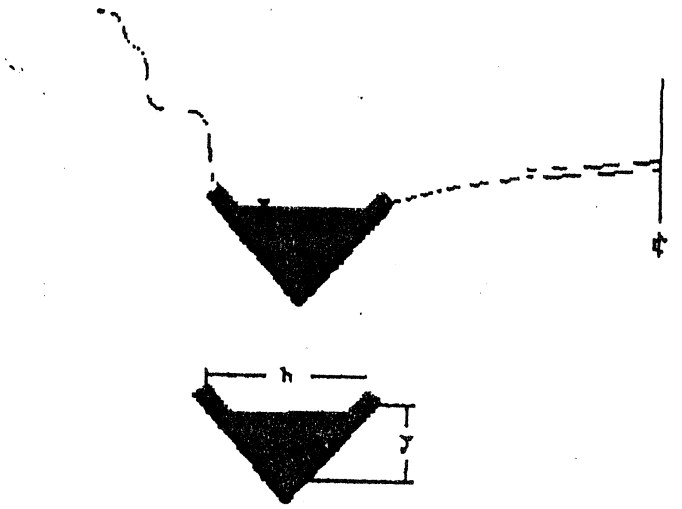


Fig 3.4.

DISEÑO DE CANALES

Hipótesis: Se asumirá que el flujo en los canales es uniforme

1. CANALES EN VIAS.



$$Q = \frac{AR^{2/3}}{n}\sqrt{S}$$

donde: Q: Caudal en (m^3/s)
A: Area mojada (m^2)
R: Radio hidraulico (m)
n: Factor de Rugosidad de Manning
S: Pendiente del Canal

Diseño:

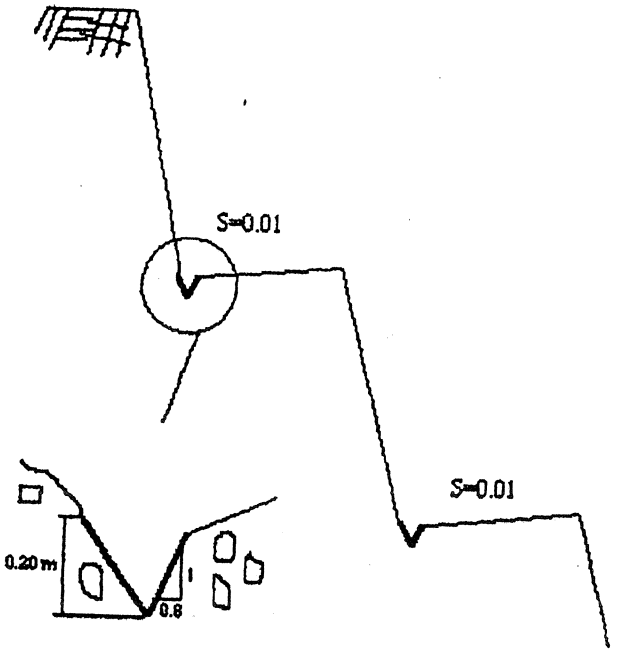
1. recolectar la información, estimar n y calcular S
2. Calcular el factor de sección $AR^{2/3}$

$$AR^{2/3} = \frac{nQ}{\sqrt{S}}$$

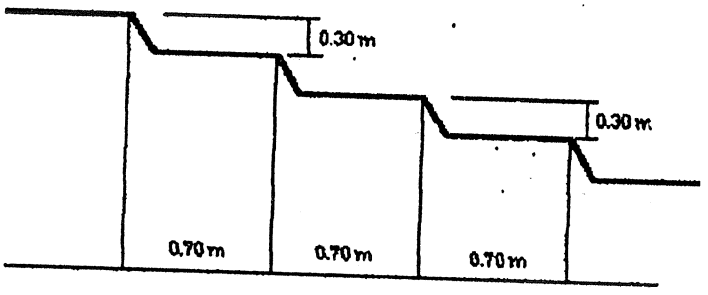
3. Sustituir las expresiones para A y R y resolver para la profundidad, suponiendo varios valores para las incógnitas, las dimensiones finales se escogen con base en la Eficiencia Hidráulica y los aspectos constructivos.

Fig 3.5.

3. CANALES EN BERMAS, TALUDES



4. DISIPADORES DE ENERGIA.



SECCION TIPICA DISIPADORES

Fig 3.6.

3.3. DESCRIPCION DE LOS RECURSOS QUE SERAN UTILIZADOS EN LAS LABORES DE RESTAURACIÓN.

En el capítulo cinco, se hace la relación detallada de los principales recursos que se requieren en la ejecución de las obras de restauración.

CAPITULO 4: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

4.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LAS OPERACIONES DE REHABILITACIÓN DEL AREA

4.1.1. Cortes y rellenos con maquinaria en zanjas o fajas : Debido a las características geotécnicas de los materiales, la construcción de las terrazas se puede realizar con bulldozer. Las bermas deben tener una pendiente hacia adentro del 1%, y en el talud interior de cada una se debe hacer una cuneta revestida en hormigón, con el fin de evitar las infiltraciones del agua colectada. La pendiente longitudinal mínima de las bermas, y por lo tanto de las cunetas, debe ser del 1%.

4.1.2. Estudio de alternativas para rehabilitar el área : Ver capítulo 3.

4.1.3. Disposición temporal de material de excavación o descapote : El área se encuentra casi desprovista de esta capa, ya que ha sido bastante intervenida por las labores de explotación, por lo anterior las siguientes medidas se dan para la poca capa que recubre el predio y los suelos que se manejen en la restauración.

Definición : Esta actividad consiste en la planificación, antes de que se inicie la restauración, de las capas fértiles de suelo y su conservación para ser extendidas cuando se proceda a la recuperación del mismo. Las siguientes son las operaciones que se deben efectuar con el suelo :

Volumen de descapote : Para el cálculo del volumen total a remover se tomó el levantamiento topográfico a detalle, en el cual se cartografiaron las diferentes áreas del uso actual del terreno, y se calculó el espesor promedio de acuerdo a los perfiles típicos y mediciones directas en campo de los horizontes en los escarpes de la cantera ; De lo anterior se obtuvo :

Area total a descapotar : 0.80 Ha.
Espesor Promedio de la capa superficial de suelo : 1.5 metros
Volumen total a remover : 7680 metros cúbicos

Altura de Acopio del Descapote

En lo referente a la altura de los montones de suelo almacenados y el tiempo que pueden permanecer acopiados, dependen de las texturas del terreno, por lo tanto para los tipos de suelo identificados en el área se recomiendan las alturas que se indican en la tabla No 4.1.

Tabla No 4.1 Altura de pila de suelos recomendados para el acopio

TEXTURA	ALTURA DEL MONTON (M)	PERIODO DE TIEMPO (meses)	VOLUMEN APROXIMADO DE CADA MONTON (m3)	NUMERO DE MONTONES	AREA DE CADA MONTON (m2).
Suelo ligeramente arenoso	2.4	12	43.3	50	54.3
Suelos medianamente franco arcillosos	2.4	12	43.3	50	54.3
Suelos franco arcillosos	2.4	9	43.3	50	54.3
Suelos muy arcillosos	1.4	6	18.4	65	8.6

El volumen aproximado de cada montón se calculó con un ángulo de reposo de 30 graso asumiendo una geometría de cono circular, el numero de montones se calculó dividiendo el volumen total, de cada tipo de textura, por el volumen aproximado de cada montón.

En este proceso se tendrá cuidado en la conservación de la estructura física del suelo a remover, buscando la manera de no contaminar el material orgánico o de mezclar indistintamente varios tipos de suelo.

Es importante considerar que durante la fase de retiro y almacenamiento del material se debe hacer con el máximo cuidado, especialmente con la escasa capa de tierra vegetal, para evitar su deterioro por compactación y de esta manera preservar la estructura del suelo.

4.1.4. Tránsito vehicular dentro de la central (señalización) : Durante la construcción de las obras del proyecto se podrán presentar algunos trastornos en el tránsito a lo largo de las vías destinadas al transporte del personal y acarreo de materiales. para mitigar este efecto se emplearán señales de tránsito, que estarán ubicados en los frentes de las obras , talleres; áreas de trabajo cercanas a carreteras, caminos y zona habitadas.

El programa de señalización plantea tanto en la construcción como en la operación del proyecto los siguientes objetivos:

a. Advertir a la comunidad y a los usuarios de las vías sobre la presencia del proyecto en la zona mediante una adecuada señalización que permita evitar accidentes o trastornos en el tráfico.

b. Informar a los contratistas (operarios de máquina pesada) y al personal foráneo que trabaja en el proyecto sobre la presencia de centros poblados y establecimientos educativos en cercanías de las vías y evitar así posibles conflictos.

Durante la construcción se emplearán los siguientes tipos de dispositivos recomendados por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

- ***Señales preventivas:*** Tienen por objeto advertir al usuario de la existencia de una condición peligrosa y la naturaleza de esta. Se ubicarán en sitios visibles.

- ***Señales reglamentarias:*** Indican a los trabajadores y a la comunidad en general las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre el uso de las vías.

- ***Señales informativas***: Guían al usuario de la carretera, informando sobre los trabajos que se realizan.

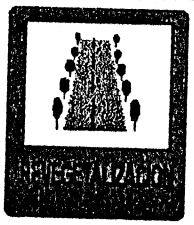
En la fase de construcción las señales temporales deben cumplir con los siguientes requerimientos:

- Ser reflectivas, claras legibles y limpias
- Permanecer en posición correcta.
- Colocarse al lado derecho de la vía según el sentido de circulación del tránsito, de modo que su visibilidad sea buena.

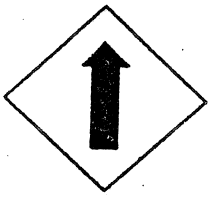
Durante la operación, las señales recomendadas deberán ser claras, cortas y legibles. Deberán además permanecer en su posición correcta y se colocarán donde sean visibles tanto para la población como para los usuarios de la vía.

SEÑALES INFORMATIVAS

	Podrá ser colocado al borde de la zona a remover ó en las vías donde se talarán las especies de árboles.
Ubicada en la interceptación de vías internas con vías de elevado tráfico a distancias de 100 m.	

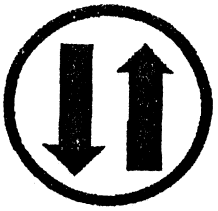
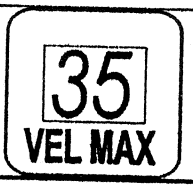
	Ubicada en el patio inferior
Ubicado para identificar la infraestructura instalada.	
	Dirección a zonas de interés.

SEÑALES PREVENTIVAS.

Se colocará donde el tránsito de vehículos sea en una sola dirección.	
	Como lo indica el aviso se debe transitar con cuidado, ya sea por labores en la vía, o por posibles trabajos en cercanías de la vía.
Este aviso puede ser colocado en zonas donde exista peligro de derrumbes, descarga de material, accesos con alto tráfico, etc.	

	Este aviso puede ser colocado en las zona de excavaciones o mantenimientos manuales.
	Este aviso indica el área del desarenador, con su profundidad como precaución.
Este aviso indica áreas de cargue de material.	
	Aviso de precaución por paso de vehículos.

SEÑALES RESTRICTIVAS.

	Este aviso debe ser colocado en las vías de doble sentido.
Este tipo de aviso se debe colocar en zonas donde no debe excederse la velocidad indicada en el aviso.	

4.1.5. Control de aguas lluvias y escorrentías

Manejo de aguas lluvias : Actualmente las aguas de escorrentía y lluvias, provenientes desde las zonas alta y media de la franja sur del terreno, son captadas por el curso del drenaje natural, que desciende desde el límite sur del terreno, en tanto para la franja norte son recibidas por un sedimentador construido en tierra, manejo que debe ser efectuado por el propietario del predio vecino ya que allí es donde se originan.

A mediano y a largo plazo, el manejo de aguas lluvias, se ceñirá al diseño morfológico final propuesto.

Las bermas propuestas tendrán una ligera inclinación hacia la parte interna del talud y simultáneamente hacia el drenaje natural del costado sur. Con respecto a la pendiente de la parte media, el manejo de aguas será posible mediante el diseño apropiado de una vía de acceso que interrumpa y evacue las aguas de escorrentía, mediante cunetas, que no permitan el libre escurrimiento por la superficie del terreno, conduciéndolas hacia el drenaje mencionado.

4.1.5.1. **Obras de control de erosión :** Mientras se adecua el área a la geomorfología final para un uso urbanístico, no se permitirá que el agua de escorrentía, invada los espacios donde se realizan los trabajos de restauración mediante zanjas de corona, con la debida pendiente y entrega al cauce natural receptor ; la entrega e este cauce se realizará mediante cunetas escalonadas o en general en aquellos sectores donde se presente una elevada pendiente.

El control mas efectivo de la erosión es la revegetalización y empradización de taludes finales con las medidas y prácticas.

4.1.6. Características fisicoquimicas y cantidad de los materiales dispuestos

4.1.7. Procesos de compactación de los materiales : Como medidas básicas para esta compactación se aconsejan las siguientes :

◊ Manipular la tierra cuando esté seca o cuando el contenido de humedad sea menor del 75%.

◊ Evitar el paso reiterado de maquinaria sobre ella

◊ Depositar estos materiales en capas delgadas evitando la formación de grandes montones, así que para materiales como los de las zona de estudio que varían, tendrán alturas de 2.4 metros y 1.4.

◊ En lo que respecta al apilamiento de los suelos arenosos sufrirán menos peligro de compactación que los suelos arcillosos, ya que los primeros son menos compactables. El manejo de la capa orgánica y de los suelos se esquematiza en la fig. 4.1.

4.1.8. Mantenimiento de equipos y maquinaria : Las normas para el mantenimiento de equipos y maquinaria en los frentes de trabajo y en los talleres, estarán contenidas en el manual de seguridad industrial, del cual es responsable el contratista, y de la directa aplicación del mismo. La entidad ambiental competente será la encargada de velar por su cumplimiento.

A continuación se dan algunas de las principales normas a tener en cuenta :

◊ Antes de poner en movimiento cualquier equipo o maquinaria, se de debe someter a una revisión preliminar.

◊ El operador del equipo deberá conocer todas las normas de seguridad y procedimiento de manejo del equipo que está operando. Estos serán estregados por escrito a cada operador.

◊ Los equipos pesados para el cargue y descargue deberán contar con alarmas para operación de reverso.

◊ Los equipos móviles deberán estar provistos de dispositivos de prevención sonora.

◊ En las cabinas de operación de los equipos no deberán viajar, ni permanecer personas diferentes al operador salvo con la debida autorización.

◊ Cuando se esté efectuando la operación de cargue , el medio de transporte deberá estar completamente detenido y puesto el freno de emergencia para evitar movimientos accidentales.

◊ En el descargue de las volquetas se deberá procurar que el platón no se atasque con rocas que puedan producir el levantamiento de las llantas.

◊ En todas las operaciones de cargue y descargue se debe verificar la no presencia de personal.

4.1.9. Construcción de barreras de mitigación : Dentro de las obras que se han programado para mitigar el impacto, se planea construir barreras ambientales :

El objeto de la barrera ambiental vegetativa es contrarrestar el impacto visual que puedan ocasionar los movimientos de suelo para la adecuación geomorfológica, para este trabajo se deben tener criterios para el establecimiento del material vegetativo.

⇒ Especies de grandes portes y colores vistosos

⇒ De rápido crecimiento

⇒ Poco exigentes en aguas debido a que se establecerá en zonas donde se ha depositado material removido.

La longitud de la pantalla visual abarca el costado occidental del predio, en límites con la carrera séptima.

Sistema de plantación del la barrera ambiental :

Es importante para que esta cumpla la función de dos estratos, se recomienda establecer una primera línea con unos 80 árboles a una distancia entre árbol de 3m., una segunda línea de 80 árboles, a una distancia de 2 m. y entre árbol de 3 m. formando un triángulo con la primera para un total de 160 árboles.

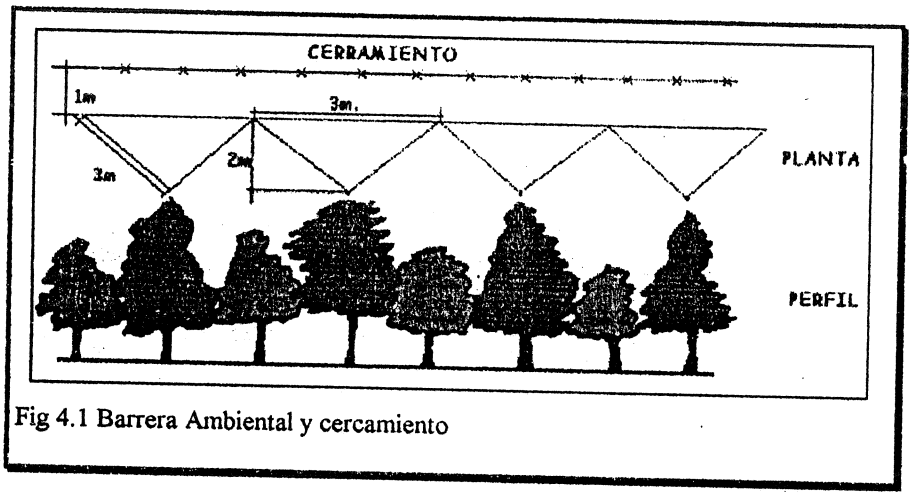


Fig 4.1 Barrera Ambiental y cercamiento

Especificaciones técnicas.

1. Se recomienda establecer árboles de porte promedio de 1 m. bolsa media.
2. Se realiza un hoyo de 0.50 x 0.50 para cambiar el sustrato por tierra negra.

3. Se deberá seleccionar los especímenes de más rápido crecimiento y de portes más grandes en la primera fila.
4. Se plantará los árboles de porte medio de sistema vegetativo frondoso y vistosos colores en la línea posterior.
5. Para plantar el material arbóreo se debe coincidir con el comienzo de los períodos de lluvias.

Especies recomendadas .

Teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la zona y las necesidades de crear una barrera vegetal de rápido crecimiento, se recomiendan las siguientes especies.

- Acacia común (Acacia decurres)
- Acacia japonesa (Acacia Melanoxilum)
- Aliso (Alnus Jorullensis)
- Chilco (Baccharis Latifolia)
- Cipres (Cupresus Lucitanica) para cercas vivas como límites
- Retamo Espinoso (Ulex Eurepeaeus)

Cerramiento

Para facilitar las labores de readecuación morfológica y ambiental, lo mismo que aislar el área y dar mayor seguridad a la zona es recomendable un cerramiento en la periferia.

4.1.10. Obras de control de cauces : Ver capítulo tres, numeral 3.2.

4.1.11. Elaboración de fichas por cada componente ambiental : A partir de la información suministrada por la matriz, de identificaron las interacciones actividad - elemento, con las que se construyeron las Fichas de Efectos Ambientales que se presentan a continuación. En las fichas es posible observar los valores de los atributos que permitieron calificar los impactos, esto es la magnitud (M), la velocidad (V), la duración (D) y la probabilidad (P) de ocurrencia, así como la clase de efecto que se analiza y la medida de prevención, mitigación, compensación, control o gestión que se propone implementar.

- **Indicadores Atmosféricos y Climatológicos.**

SISTEMA	Abiótico.
COMPONENTE	Aire
ELEMENTO	Gases
ACTIVIDAD	Operación trituradora de martillos
EFECTO	Deterioro de la calidad del aire por aumento en la concentración de gases producidos por la combustión de hidrocarburos.
PROBABILIDAD	Cierta
VELOCIDAD	Lenta
DURACION	Media (1-2 meses)
CLASE DE EFECTO	Moderado
MEDIDA	Instalaciones de equipos en buen estado, para controlar las emisiones. Revisiones técnicas permanentes a los equipos

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Aire
ELEMENTO	Gases
ACTIVIDAD	Cargue, transportes y acarreos de los materiales de excavación
EFECTO	Deterioro de la calidad del aire por aumento en la concentración de gases producidos por la combustión de hidrocarburos. En general se considera leve por la misma magnitud del proyecto, ya que las cantidades son bajas, y la circulación de los vientos no permiten su concentración.
CLASE DE EFECTO	Leve
CLASE DE EFECTO	Control : Mantenimiento riguroso de los motores que trabajan en el proyecto garantizando su correcto funcionamiento.

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Aire
ELEMENTO	Gases
ACTIVIDAD	Operación de Maquinaria extractiva y demás equipos de combustión
EFECTO	Deterioro de la calidad del aire por aumento en la concentración de gases producidos por la combustión de hidrocarburos
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	Control : Mantenimiento riguroso de los motores que trabajan en el proyecto garantizando su correcto funcionamiento.

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Aire
ELEMENTO	Partículas
ACTIVIDAD	Remoción de la poca capa vegetal existente y descapote
EFECTO	Deterioro de la calidad del aire por aumento en la concentración de material particulado que agudiza o causa patologías en los seres vivos o causa reducción de la visibilidad.
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	Utilización técnicas de remojo que controlen las emisiones

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Aire
ELEMENTO	Partículas
ACTIVIDAD	Excavaciones superficiales
ELEMENTO	Deterioro de la calidad del aire por aumento en la concentración de material particulado que produce o agudiza las patologías en los seres vivos o que causa reducción de la visibilidad.
PROBABILIDAD	Cierta
DURACION	Media - Meses 1-3
CLASE DE EFECTO	Moderado
MEDIDA	El efecto es transitorio

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Aire
ELEMENTO	Ruido
ACTIVIDAD	Excavaciones superficiales y cargue
EFECTO	El aumento de los niveles de ruido puede causar molestias, daños o reducción de la agudeza auditiva de las personas.
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	El efecto se considera leve, porque el área de influencia es local y su duración es corta. Sin embargo se recomienda la utilización de protectores auditivos para los operadores de maquinaria de extracción.

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Aire
ELEMENTO	Partículas
ACTIVIDAD	Disposición de sobrantes de excavación
EFECTO	Deterioro de la calidad del aire por aumento de la concentración de material particulado.
CLASE DE EFECTO	Muy leve. Ya que los materiales producto de esta actividad, en su gran mayoría serán comercializados.
MEDIDA	Utilizar técnicas que controlen la emisión de partículas.

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Aire
ELEMENTO	Ruido
ACTIVIDAD	Operación del molino
EFECTO	El aumento de los niveles de ruido puede causar molestias, daños o reducción de la agudeza auditiva de las personas
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	Cubrimiento o aislamiento de las partes mecánicas emisoras de ruidos, para disminuir los niveles.

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Aire
ELEMENTO	Ruido
ACTIVIDAD	Transportes y acarreos
EFECTO	El aumento de los niveles de ruido puede causar molestias, daños o reducción de la agudeza auditiva de las personas
PROBABILIDAD	Cierta
VELOCIDAD	Lenta - Meses
DURACION	Media - Meses
CLASE DE EFECTO	Moderado
MEDIDA	Efecto no mitigable

- **Indicadores Hidrológicos.**

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Agua
ELEMENTO	Biodegradable
ACTIVIDAD	Contratación de la mano de obra
EFECTO	Aumento de los niveles de N y P, compuestos orgánicos, lixiviados, aguas residuales que incrementan la DBO. La contratación de la nueva mano de obra inducirán aumento en el porcentaje de coliformes de las aguas residuales de la ciudad
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	El efecto es transitorio, y se considera que el mayor porcentaje de la mano de obra a contratar viva en la ciudad lo que disminuye el efecto.

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Agua
ELEMENTO	Dinámica fluvial
ACTIVIDAD	Excavaciones superficiales
EFECTO	Modificación del comportamiento de una corriente por sustracción o aportes de un caudal, obras de desviación o modificación del cauce, adición o sustracción de material de carga.
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	Efecto residual

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Agua
ELEMENTO	Inertes
ACTIVIDAD	Excavaciones superficiales
EFECTO	Incremento de la concentración de sedimentos, sólidos disueltos y suspendidos, en las aguas superficiales
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	El efecto es transitorio y su impacto se puede atenuar si se siguen las normas estabiecidas para llevar a cabo la actividad.

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Agua
ELEMENTO	Inertes
ACTIVIDAD	Remoción de vegetación y descapote
EFECTO	Incremento de la concentración de sedimentos, sólidos disueltos y suspendidos, en las aguas superficiales.
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	El efecto es transitorio y mitigable si se siguen las normas vigentes para llevar a cabo la actividad

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Agua
ELEMENTO	Inertes
ACTIVIDAD	Operación molinos de triturado
EFECTO	Incremento de la concentración de sedimentos, sólidos disueltos y suspendidos, en las aguas superficiales.
PROBABILIDAD	Cierta
VELOCIDAD	Media
DURACION	Lenta - Meses
CLASE DE EFECTO	Moderado
MEDIDA	Instalación de cunetas perimetrales que conduzcan los vertimientos hacia las trampas de grasa.

H2O 000084

- **Indicadores Agrológicos y Edafológicos.**

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Suelo
ELEMENTO	Propiedades físicas
ACTIDAD	Disposición de sobrantes de excavación
EFECTO	Deterioro de algunas de las características pedológicas o geomecánicas del suelo asociado a desagregación, compactación, extracción selectiva de partículas, etc. El efecto se considera leve porque el porcentaje de área afectada es poco representativa.
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	La construcción de los depósitos debe seguir las normas establecidas para ello.

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Suelo
ELEMENTO	Propiedades físicas
ACTIVIDAD	Remoción de la vegetación y descapote
EFECTO	Deterioro de algunas de las características pedológicas o geomecánicas del suelo asociado a desagregación, compactación, extracción selectiva de partículas, etc.
PROBABILIDAD	Cierta
VELOCIDAD	Mediana - Semanas
DURACION	Larga - años ?
CLASE DE EFECTO	Moderado
MEDIDA	Efecto residual

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Suelo
ELEMENTO	Erosionabilidad
ACTIVIDAD	Remosión de la vegetación de descapote
EFECTO	Pérdida del suelo por cambio o desaparición de la cobertura vegetal, desestabilización de vertientes por acción de procesos erosivos concentrados, por corte de taludes con pendientes inadecuadas, por carga antitécnica de los mismos, o por acción de aguas de escorrentía.
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	Prevención: el plan de manejo ambiental incluye un programa para minimizar el impacto ambiental ocasionado por esta actividad.

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Suelo
ELEMENTO	Erosionabilidad
ACTIVIDAD	Excavaciones superficiales
EFECTO	Pérdida del suelo por cambio o desaparición de la cobertura vegetal, desestabilización de vertientes por acción de procesos erosivos concentrados, por corte de taludes con pendientes inadecuadas, por carga antitécnica de los mismos, o por acción de aguas de escorrentía.
PROBABILIDAD	Cierta
VELOCIDAD	Media - semanas
DURACION	Larga - Años
MEDIDA	Se debe realizar los cortes técnicamente, con sus drenajes y protección para garantizar su estabilidad

- **Indicadores Geológicos.**

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Geología.
ELEMENTO	Erosionabilidad y sedimentación
ACTIVIDAD	Excavaciones superficiales
EFECTO	Por acción del agua de escorrentía se genera erosión y sedimentación, mediante carcavamientos y acumulación de sedimentos en las depresiones o balsas de decantación, desestabilización de los taludes.
PROBABILIDAD	Cierta
VELOCIDAD	Media - semanas
DURACION	Larga - Años
MEDIDA	Se debe realizar los cortes técnicamente, revegetalización, control de aguas mediante drenajes e inclinación de los taludes para garantizar su estabilidad

- **Indicadores Geomorfológicos y Geotécnicos.**

SISTEMA	Biótico
COMPONENTE	Estabilidad
ELEMENTO	Status de Habitats
ACTIVIDAD	Remoción de vegetación y descapote
EFECTO	Las actividades del hombre o la ocurrencia de algunos eventos naturales producen perturbaciones, de duración e intensidad variables, que pueden inducir cambios de Status .
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	El efecto es residual pero solamente afecta un área mínima.

- **Indicadores del Paisaje.**

SISTEMA	Abiótico
COMPONENTE	Recursos
ELEMENTO	Paisaje
ACTIVIDAD	Disposición de sobrantes de excavación
EFECTO	Cambios puntuales en la morfología de la zona en sitios de depósito .
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	Mitigación. Integración del depósito antrópico al paisaje .

0042

- **Indicadores Socioeconómicos.**

SISTEMA	Antrópico
COMPONENTE	Tierra
ELEMENTO	Precio
ACTIVIDAD	Actividades previas
EFECTO	Posible modificación de la estructura actual de precios de los terrenos por las expectativas generadas.
PROBABILIDAD	Muy probable
VELOCIDAD	Rápida
DURACION	Corta
CLASE DE EFECTO	Moderado
MEDIDA	El efecto es de carácter transitorio

SISTEMA	Antrópico
COMPONENTE	Salúd
ELEMENTO	Riesgos
ACTIVIDAD	Transportes y acarreos
EFECTO	Incremento de la probabilidad de accidentes o situaciones de emergencias debido a fallas en equipos, tránsito vehicular, etc.
PROBABILIDAD	Muy probable
VELOCIDAD	Lenta
DURACION	Larga - años
CLASE DE EFECTO	Moderado
MEDIDA	Prevención : correcta señalización en los sitios de acceso a la obra, y avisos de la existencia de la misma. Mantenimiento de equipos durante la restauración.

SISTEMA	Antrópico
COMPONENTE	Infraestructura
ELEMENTO	Servicios Públicos
ACTIVIDAD	Contratación de mano de obra
EFECTO	El aumento de la demanda eventualmente puede generar el deterioro de la calidad de los servicios públicos
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	Considerando que la gran mayoría de la mano de obra que se utilizará en el proyecto vive actualmente en la misma ciudad, el efecto es tan leve que no requiere de medidas.

SISTEMA	Antrópico
COMPONENTE	Economía
ELEMENTO	Costo de Vida
ACTIVIDAD	Contratación de la mano de obra
EFECTO	Incremento de la demanda de los productos básicos.
CLASE DE EFECTO	Leve
MEDIDA	

SISTEMA	Antrópico
COMPONENTE	Identidad
ELEMENTO	Satisfacción
ACTIVIDAD	Actividades previas
EFECTO	Generación de expectativas de diversa índoles según los intereses económicos y de bienestar de la población en general.
CLASE DE EFECTO	Positivo

SISTEMA	Antrópico
COMPONENTE	Infraestructura
ELEMENTO	Servicios sociales
ACTIVIDAD	Contratación de la mano de obra
EFECTO	El aumento de la demanda puede generar eventualmente deficiencias en la calidad de los servicios de salud y educación . Se considera que no habrá afectación en los servicios de educación , ya que el número de empleados del proyecto y el tiempo de permanencia en la zona no requiere de inmigración de las familias.
CLASE DE EFECTO	Leve

0000121

4.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

4.2.1. CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE

4.2.1.1. Objetivos :Aunque los proyectos de esta naturaleza, afectan en un grado muy bajo la calidad del aire, algunas actividades pueden generar condicione molestas especialmente en la etapa de construcción. Y a pesar que estas actividades son pocas, es necesario determinar acciones de control encaminadas a reducir los niveles de sólidos particulados en el aire con el fin de mejorar las condiciones laborales del personal la población vecina.

4.2.1.2. Elementos indicadores : Aire, Salud, Paisaje

4.2.1.3. Efectos a mitigar

◊ Disminución en la calidad del aire y por consiguiente en las condiciones laborales
◊ Emisión de gases y sólidos particulados.
◊ Afectación de la vegetación por el aumento de partículas en los estomas de las hojas.
◊ Disminución de la visibilidad en algunos puntos

4.2.1.4. Causas de los efectos

♦ Levantamiento de la capa de rodadura.
♦ Levantamiento de partículas finas en las áreas descapotadas y accesos
♦ Funcionamiento de motores
♦ Almacenamiento de materiales

4.2.1.5. Medidas de mitigación

◊ Se debe garantizar el buen funcionamiento de toda la maquinaria, equipos y vehículos con el fin de disminuir al máximo la emisión de gases y partículas en suspensión a la atmósfera.

◊ No se permitirá la circulación de los vehículos que no cuenten con los sistemas de silenciador en correcto estado de funcionamiento. (Art. 63,. decreto 948, Min Ambiente)

◊ En cumplimiento de los dispuesto por el artículo 41 del decreto 948 del Ministerio del Medio Ambiente, los vehículos que transporten material relacionado con la obra, deberán poseer dispositivos protectores, carpas o coberturas hechos de material resistente, debidamente asegurados al contenedor o carrocería , de manera que se evite al máximo posible el escape de dichas sustancias al aire

Debido a que este tipo de trabajos se contratará con particulares, el propietario del proyecto debe exigir a estos contratistas que los vehículos cumplan con las siguientes especificaciones:

- Incluir en Las volquetas lonas para cubrir el material, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad de manera que no haya derrames de las materias transportadas.

- Por lo anterior los platones o contenedores deberán estar en buen estado,

- La carga deberá ser acomodada de modo que su volumen esté a ras con el platón o contenedor.

- Los diseños originales de los platones de las Volquetas o contenedores no se podrán modificar, es decir aumentar su capacidad de carga en volumen o peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

- En lo posible, en los sitios de cargue del material de descapote humedecer el material para disminuir los niveles de emisión de partículas en suspensión.

4.2.2. Manejo de basuras

4.2.2.1. Objetivos : Basados en los decretos 2104 de 1983 expedidos por el Ministerio de Salud, y el 605 de 1996 por el Ministerio de Desarrollo Económico, relacionados con las basuras, Proporcionamos los antecedentes técnicos referentes para la evaluación sanitaria de las actividades de almacenamiento, recolección, transporte, y demás aspectos relacionados con las basuras.

4.2.2.2. Elementos indicadores : Suelo, Agua, Aire, Salud, Paisaje.

4.2.2.3. Impacto a mitigar :

- ◊ Alteración en la calidad de aguas subterráneas y superficiales
- ◊ Deterioro en las condiciones de salubridad por la generación de vectores de contaminación
- ◊ Contaminación de suelos
- ◊ Emisión de olores desagradables
- ◊ Alteración del paisaje

4.2.2.4. Medidas de mitigación : En la etapa de restauración se producirán algunos desechos como madera, material biodegradable y plásticos, y algunos materiales

orgánicos . A continuación se dan las medidas a seguir para el adecuado manejo de estos.

Por encontrarse el proyecto dentro del área urbana de la ciudad, este tipo de desechos serán recolectados por las empresas contratistas encargadas de este sector, previo acuerdo con los constructores de la obra. Por lo anterior, las medidas de mitigación para este proyecto se resumen en la correcta selección y empacado de los desechos, y coordinación de las horas de sacado a los camiones recolectores.

4.2.3. Manejo y ubicación del material de descapote.

4.2.3.1. Objetivos : Determinar las obras y procesos adecuados para el manejo ambiental de los materiales sólidos terrígenos generados durante la etapa de construcción.

4.2.3.2. Elementos indicadores : Suelos, Agua, Aire, Salud, Paisaje

4.2.3.3. Efectos a mitigar : Disminución de la calidad paisajística de la zona
Eventual contaminación de las aguas superficiales por aumento de sólidos totales.
Exposición de áreas desnudas a la acción del viento con la consiguiente emisión de partículas.

4.2.3.4. Medidas

⇒ Estos residuos corresponden básicamente a los pocos materiales producidos en las áreas donde es necesario suavizar o nivelar el terreno, pero por las características topográficas del mismo, no será necesario mover grandes volúmenes.

⇒ En el eventual caso que sea necesario almacenar temporalmente el material de descapote, este se dispondrá en una zona donde la influencia de los factores climáticos (lluvias y vientos principalmente) sea baja, y se separarán los suelos de la capa vegetal, la que posteriormente se depositará encima de estos, para disminuir su erosión y lixiviación.

⇒ En los eventuales casos de apreciarse evidencias de generación de fenómenos, se construirán obras o diseñarán planes de revegetalización que permitan la recuperación del terreno.

4.2.4. Manejo de combustibles y aceites lubricantes

4.2.4.1. Objetivo : Establecer los mecanismos o medidas para el control de contaminación producida como consecuencia de desechos de grasas, aceites, lubricantes en general y combustibles.

4.2.4.2. Elementos indicadores : Suelo, Agua, Fauna, Salud

4.2.4.3. Efectos a mitigar :

- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas
- Contaminación del suelo
- Afectación de las condiciones de salubridad

4.2.4.4. Causas de los efectos

- Derrames accidentales de combustibles o materiales tóxicos
- Infiltraciones de combustibles de tanques o depósitos en las aguas subterráneas.
- Lavado de maquinaria y equipos sobre las áreas descapotadas
- Reparación de equipos sobre áreas no permitidas.

4.2.4.5. Medidas o normas

* No se permitirá el uso, tránsito o estacionamiento de equipo móvil en los lechos o quebradas, ni en sitios distintos del frente de obra, a menos que sea estrictamente necesario y con autorización de la Supervisión Ambiental.

* El aprovisionamiento de combustibles y lubricantes y el mantenimiento, incluyendo el lavado y purga de maquinaria, del equipo móvil y otros equipos, deberá realizarse de tal forma que los desechos de estas actividades no contaminen los suelos o las aguas. Deberán además alejarse por los menos 30 metros de las corrientes de los caños o el lago, y 100 metros de cualquier nacimiento, en la etapa de construcción.

* La ubicación de los patios para aprovisionamiento de combustible y mantenimiento incluyendo el lavado o purga de maquinaria, se aislará de los cursos de aguas vecinas.

* Las basuras y los residuos de tala o rocerías no deben llegar directamente a los cursos de agua.

* Los accesos provisionales de construcción deben disponer de cuneta y cárcamos de tierra o de concreto. Las cunetas y cárcamos que confluyan a un curso de agua deberán estar provistos de obras civiles que permitan la decantación de sedimentos.

* La cunetas que confluyan a un curso de agua, deberán estar provistas de obras que permitan la decantación de sedimentos y se es del caso, se debe efectuar un tratamiento previo antes de conducirlas a curso de agua.

* Los drenajes deben conducirse hacia canales naturales. En caso de no ser posible, se deben construir obras de protección mecánica para el vertimiento de las aguas.

* El manejo de combustibles se debe realizar de acuerdo a la reglamentación vigente, en particular lo relacionado con retiro, diques y pozos de contención de derrames en los sitios de almacenamiento.

* Los pisos de los patios de almacenamiento de materiales de construcción y de los frentes de obra, deberán tener un buen drenaje que lleve las aguas primero a un sistema de retención de sólidos y luego a la corriente más cercana.

* Los vehículos de transporte de concreto, mezcla asfáltica, emulsiones y aceites deben estar en buen estado para evitar derrames en la obra.

4.2.5. Manejo de la categoría socioeconómica

4.2.5.1. Plan de Gestión Social

4.2.5.1.1. Objetivo : Formular estrategias, programas y proyectos encaminados a prevenir, corregir mitigar y/o compensar aquellos efectos sociales negativos causados por la inserción del proyecto y a su vez incentivar aquellos que durante su desarrollo se consideren positivos.

4.2.5.2. MANUAL DE SEGURIDAD SOCIAL

4.2.5.2.1. Objetivo : Realizar el manual de seguridad industrial para la adecuada ejecución de la obra. Este manual se realiza bajo el principio enunciado bajo el compendio de Normas Legales de Salud Ocupacional (ARSEG. Pag 11), según el cual " *la salud de los trabajadores es una condición indispensable para el desarrollo socioeconómico del país, su preservación y conservación son actividades de interés social y sanitario en las que participa el gobierno y los particulares (empleadores y trabjajadores).*"

4.2.5.2.2. Elementos Indicadores : Salud ocupacional

4.2.5.2.3. Impacto a Mitigar

- Riesgo laboral

- Condiciones de salubridad

4.2.5.2.4. Medidas de Mitigación : Las medidas de mitigación que se consignan en este informe se modificaron y adaptaron de la resolución número 02413 de 1979, por la cual se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad Social para la Industria de la Construcción.

4.2.5.2.5. De los Empleadores : Para efectos del reglamento la empresa restauradora deberá :

* Proporcionar y mantener un ambiente de trabajo en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, estableciendo métodos de trabajo con el mínimo de riesgo para la salud de los trabajadores dentro de los procesos de construcción que se llevarán a cabo en la obra.

* Cumplir y hacer cumplir a los trabajadores las disposiciones de la ley y demás normas legales relativas a la seguridad e higiene del trabajo obligatorias por las actividades laboral que la empresa realice.

* Establecer y ejecutar un programa permanente de seguridad, higiene y medicina del trabajo, que proteja y mantenga la salud de los trabajadores.

* Instalar, operar y mantener en forma eficiente los sistemas y equipos de control necesarios para prevenir los riesgos profesionales y adoptar las medidas necesarias para su prevención y control.

* Realizar visitas a los sitios de trabajo para determinar los riesgos y ordenar las medidas de control necesarias.

* Facilitara las autoridades competentes la ejecución de estudios, investigaciones e inspecciones dentro de las instalaciones y zonas de trabajo.

* Llevar un registro de los accidentes de trabajo , así como de las actividades que se realicen para la protección de estos.

* Promover los recursos materiales humanos necesarios tanto para el mantenimiento de la máquinas, herramientas, materias y demás elementos de trabajo en condiciones de seguridad, como para el normal funcionamiento de los servicios de higiene para los trabajadores.

* Determinar en los niveles jerárquicos definidos en el reglamento interno o en su defecto, mediante instrucciones escritas, las facultades y deberes del personal

directivo , técnico y trabajadores en general, para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

* Realizar la inducción adecuada al personal que ingresa o es nuevo en un puesto antes que comience a desenpeñar sus labores, sobre los riesgos y peligros que pueden afectarle y sobre la forma, métodos y procesos que deban tener en cuenta para prevenirlos o evitarlos.

* Proveer los recursos humanos, financieros y físicos para el desarrollo y cabal cumplimiento del Manual de Seguridad Industrial.

* Disponer y ubicar en una zona visible botiquin de primeros auxilios el cual debe permanecer con sus implementos necesarios para atender una emergencia.

* Evitar la contratación de menores de edad sin la debida autorización del Ministerio de Trabajo o de la entidad competente,

* La firma constructora deberá garantizar la seguridad social del personal que se vincule al proyecto, a fin de proteger la integridad de los trabajadores y evitar pleitos legales en caso de accidentes de trabajo.

4.2.5.2.6. De los Trabajadores : El personal que laborará en la obra debe :

♦ Dar cumplimiento al reglamento de seguridad estipulado en este manual y demás disposiciones complementarias, así como las órdenes e instrucciones que establezca el patrono.

♦ Poner en práctica la capacitación recibida en materia de Seguridad e Higiene, ya sea por parte del patrono o de otras entidades oficiales.-

♦ Usar correctamente los elementos de protección personal, cuidar de su perfecto estado y conservación con el fin de prevenir riesgos profesionales.

♦ Informar a su jefe inmediato sobre daños o deficiencias que puedan ocasionar peligro en los sitios de trabajo.

♦ No introducir bebidas alcohólicas y otras substancias embriagantes, estupefacientes que alteren su capacidad física y mental que comprometa la ejecución de su labor.

♦ No operar los vehículos , máquinas o equipos sin la debida autorización.

♦ Colaborar en la prevención y control de incendios , observando las siguientes indicaciones :

- Obedezca las señales de NO FUME
- Apague el motor del vehículo y no fume mientras cargue combustible.
- No permita que los trapos impregnados de aceite y desperdicios inflamables semejantes se acumulen ; quémelos en lugar seguro y vigile el fuego hasta que se extinga por si mismo.
- No derrame líquidos inflamables en los sitios de cargue, fuentes de agua, nacederos, y desagues.
- Conserve los equipos de control de incendios
- Se prohibe estrictamente el porte y uso de armas de fuego en el área de trabajo, excepto por parte del personal de vigilancia expresamente autorizado para ello.

4.2.5.2.7. De los Supervisores

Es responsabilidad de los supervisores de la obra :

- Cumplir y hacer cumplir las reglas y procedimientos de seguridad e Higiene del trabajo.
- Adiestrar a los trabajadores a su cargo de los riesgos inherentes al trabajo que debe realizar.
- Facilitar las condiciones de trabajo más segura posibles.
- Suministrar el equipo de protección de personal necesario para el trabajo de vaya a realizar .
- Facilitar atención médica cuando un trabajador lo requiera.
- Ejecutar una supervisión efectiva.

4.2.5.2.8. De los Particulares

Ninguna persona extraña a las labores propias de la obra puede tener acceso o permanecer en el área de trabajo de la obra, salvo aquellas que tengan debida autorización.

4.2.5.2.9. Dotación

Los elementos de protección personal para trabajos requeridos y específicos son :

* Botas de protección
* Mascarilla contra el polvo
* Gafas protectoras
* Protector auditivos

* Casco protector
* Guantes : adecuados al trabajo que se realiza

Estos implementos debe utilizarlos el trabajador mientras se encuentra en la obra y el constructor deberá vigilar por el uso correcto y adecuado de los elementos de protección, y garantizar su cambio o mantenimiento oportuno, disponiendo de una cantidad suficiente en existencia.

La empresa constructora, deberá vigilar el uso correcto y adecuado de los elementos y garantizar su cambio o mantenimiento oportuno, disponiendo de una cantidad suficiente en existencia . Los empleados de la obra deben exigir dicha dotación y el rehusarse a utilizar dichos implementos podría ser causal de sanción disciplinaria.

4.2.6. Manejo para el control vehicular : El objetivo fundamental es reducir los niveles de sólidos particulados y gases provenientes del funcionamiento deficiente de maquinaria y equipo y disminuir la emisión de sólidos por el movimiento de equipos.

→ Elementos ambientales indicadores

Aire, Suelo, Agua, Flora, Avifauna, Salud

→ Efectos a mitigar

* Emisión de Sólidos particulados a la atmósfera
* Incremento de los niveles de ruido
* Emisión de gases y malos olores
* Disminución de las condiciones de salubridad
* Probabilidad de accidentes viales
* Deterioro de la infraestructura vial existente
* Afectación de la vegetación arbustiva y arbórea (por emisión de sólidos particulados)

→ Medidas de Mitigación

- Se debe hacer un adecuado mantenimiento tanto preventivo como correctivo de todos los equipos que participarán en la ejecución del proyecto elaborando un programa de mantenimiento.
- El aprovisionamiento de combustible y mantenimiento del equipo móvil y la maquinaria, deberá realizarse de tal forma que los desechos de estas actividades no contaminen el suelo. Para tal efecto se deberá disponer de un área especial de tanqueo y limpieza de los automotores
- No se arrastrarán materiales fuera del área de trabajo es decir de los límites del inmueble.

- La carga deberá estar a ras del platón siendo una obligación cubrirla con el fin de evitar la dispersión de la misma. El material de la cubierta ha de ser lo suficientemente fuerte y estar bien sujeto a las paredes exteriores del plató, de manera que impida la fuga del material que se transporta.
- Se restringe la utilización de pitos y bocinas de los vehículos que ingresen a la obra con el fin de disminuir los niveles de ruido.
- La circulación de los vehículos móviles se realizará únicamente por las áreas destinadas para tal fin (carreteables, patio de acopio, zona de cargue, etc.), evitando el paso por zonas verdes
- La velocidad máxima de circulación de los vehículos dentro del área del proyecto será de 20 K/hora,
- La utilización de silenciadores en los escapes de las Volquetas y demás vehículos será de uso obligatorio.
- En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 41 del decreto 948 del Ministerio del Medio Ambiente, las Volquetas que transporten material relacionado con la obra, deberán poseer dispositivos protectores, carpas o coberturas, hechos de materiales resistentes, y debidamente asegurados a los contenedores o carrocerías, de manera que se evite al máximo la caída de los materiales transportados.

4.3. EFECTOS DE IMPACTO

Para la identificación de los diferentes impactos que generaría la elaboración del proyecto, se elaboró un matriz, la cual se muestra a continuación :

PRODEA LTDA

GEOLOGIA, MINERIA, AMBIENTAL
INGENIERIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE EFECTOS PARA EL PLAN DE RESTAURACION MORFOLOGICA DE LA CANTERA DE PROPIEDADA DEL DR. ALFONSO MATTOS.

ELEMENTOS, CARACTERISTICAS Y PROCESOS AMBIENTALES SUCEPTIBLES DE SER AFECTADOS POR LA RESTAURACION

ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTOS O ALTERACIONES	PRINCIPALES OPERACIONES, INFRAESTRUCTURA Y MODELADOS DE LA CANTERA	ATMOSF			AGUA		SUELOS				VEGET		FAUNA	PROCESOS GEOLOGICO	PROCESOS GEOFISICOS						MORFO Y PAISAJE
		EMISION DE GASES	EMISION SOLIDOS	AUMENTO RUIDOS	SUPERFICIALES	SUBTERRANEAS	CARACT EDAFICAS	REMOCION	EROSION	CONTAMINACION	REMOCION CAPA VEGETAL	AFECTACION VEGETACION	DESPLAZA ESPECIES	CADENAS Y REDES TROFICAS	INUNDACION	EROSION	SEDIMENTACION	INESTABILIDAD	SISMICIDAD	SUBSIDENCIA	MODELACIONES EN EL PAISAJE ACTUAL
1.EXPLORACION E INVESTIGACION																					
2. INFRAESTRUCTURA	CONST PLANTA DE TRITURACION	O	O	O	O	⇔		O	O	O	*	*	*	O	O	•	O	•	•	•	O
	CONST VIAS DE ACCESO	•	•	•	•	⇔		•	•	•	*	*	*	O	O	•	O	•	•	•	
	CONTST DESAGUES Y DRENAJES			O	•	⇔		O	+	O	*	*	*	O	+	+	+	+	+	+	O
3.OPERACIÓN	3,1 ADECUACION TERRENO																				
	3.1.1. DESCAPOTE	•	•	•	•	⇔		O	•	O	O	*	*	O	O	•	O	•	O	•	O
	3.1.2. CARGE	•	•	•	O	⇔		•		O	*	*	*	O				O		O	
	3.1.3. TRANSPORTE	•	•	•		⇔					*	*	*			O	O	O	O	O	
	3.1.3. DISPOS ESTERIL	•	•	•	O	O					*	*	*						O	O	+
	3.2. EXPLOTACION	•	•	•	O	O		O	O	O	*	*	*	O					O	O	+
	3.2.1. ARRANQUE	•	•	•	O	O		O	O	O	*	*	*								
	3.2.2. CARGUE	•	•	•		⇔				•		*	O	O			O			O	O
	3.2.3. TRANSPORTE	•	•	•	•	⇔		O	O	O	*	O	•	O		•		•	•	•	O
	3.2.4. BENEFICIO O TRIT	•	•	•	O	⇔					*	*	O							O	O
	3.2.5. MANTENIMTO	•	O	•	O	⇔		O	O	O	*	*	*	O							
4. READECUACION PAISAJISTICA	4.1. REMODELADO DE TALUDES	•	•	•	O	⇔		O	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
	4.2. VERTIDO DE ESTERILES	•	•	•	O	⇔		+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+
	4.3. MANEJO DE AGUA LLUVIAS				+	+						+				+	+	+	+	+	+
	4.4. REPOBLACION VEGETAL	O	O	O								+				+	+	+	+	+	+
5. ABANDONO	5.1. DEMOLISION DE ESTRUCTURAS	•	•	•																	

SIMBOLOGIA
- • ALTERACIONES GENERALMENTE IMPORTANTES
- O ALTERACIONES GENERALMENTE POCO IMPORTANTES
- ⇔ INDEFINIDO O BIDIRECCIONAL
- * PARTICULARMENTE NO APLICABLE

TABLA No 4.2. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS

4.4. CARACTERIZACION DE IMPACTOS

ELEMENTOS, CARACTERISTICAS Y PROCESOS AMBIENTALES SUCEPTIBLES DE SER AFECTADOS POR LA RESTAURACION DEL LOTE DEL DR. ALFONSO MATTOS.

TABLA No 4.2. CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS

		1		2		3		4	5		6		7		8		9	DICTAMEN 10	DICTAMEN 11			DICTAMEN 12		VALORACION 13				VALORACION 14
		BENEFICIOSO	ADVERSO	DIRECTO	INDIRECTO	SINERGIA SI	ACUMULACION N	TEMPORAL	PERMANENTE	LOCALIZADO	EXTENSIVO	PROXIMO A LA FUENTE	LEJANO A LA FUENTE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	MEDIDAS CORRECTORAS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			AFECTA A RECURSOS PROTEGIDOS ?		MAGNITUD COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO	AUSENCIA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
																		SI	A	M	B	SI	NO					
ATMOSFERA	EMISION DE SOLIDOS			Δ	Δ		Δ		Δ	Δ		Δ				Δ		•		Δ			Δ					
	EMISION DE GASES			Δ			Δ	Δ		Δ		Δ		Δ		Δ		•		Δ			Δ					
	GENERA RUIDOS		Δ	Δ			Δ	Δ			Δ	Δ	Δ		Δ			•		Δ								≡
AGUAS	SUPERFICIALES		Δ	Δ			Δ		Δ		Δ	Δ			Δ	Δ		•			Δ		Δ		□			
	SUBTERRANEAS		Δ	Δ			Δ		Δ	Δ		Δ			Δ	Δ		•				Δ			□			
SUELOS	CARACTE EDAFICAS																											≡
	USO DEL SUELO		Δ	Δ			Δ		Δ		Δ	Δ			Δ	Δ		•		Δ			Δ				•	
VEGETACION	ESPECIES Y COMUNIDS		Δ	Δ			Δ		Δ		Δ	Δ			Δ	Δ		•		Δ			Δ				•	
FAUNA	ESPECIES Y COMUNIDS		Δ	Δ			Δ		Δ		Δ	Δ			Δ	Δ		•		Δ			Δ			O		
PROCESOS ECOLOGICOS	CADENAS Y REDES TROFICAS		Δ	Δ		Δ			Δ		Δ	Δ			Δ	Δ		•		Δ			Δ			O		
PROCESOS GEOFISICOS	INUNDACION		Δ	Δ			Δ		Δ	Δ		Δ			Δ	Δ		•			Δ	Δ			□			
	EROSION		Δ	Δ			Δ		Δ		Δ	Δ			Δ	Δ		•		Δ			Δ				•	
	SEDIMENTACION		Δ	Δ			Δ		Δ		Δ		Δ		Δ	Δ		•			Δ		Δ		□			
	INESTABILIDAD		Δ	Δ			Δ		Δ		Δ	Δ			Δ	Δ		•			Δ		Δ			O		
	SISMICIDAD																											≡
	SUBSIDENCIA		Δ	Δ			Δ		Δ	Δ		Δ			Δ		Δ	•			Δ		Δ					
MORFOLOGIA Y PAISAJE	MODIFICACIONES EN EL PAISAJE ACTUAL	Δ		Δ			Δ		Δ	Δ		Δ			Δ	Δ		•										≡

000083
028

4.5. TECNOLOGÍAS RECOMENDADAS

4.5.1. Técnicas silviculturales y especies : Un aspecto de suma relevancia con el diseño y tratamiento paisajístico es la implementación de la vegetación adecuada en los sitios recuperados, tanto en taludes como bermas y amplios patios. Como primera medida, se deberá restablecer la capa del suelo orgánico para sobre esta sembrar las especies vegetales seleccionadas. El diseño paisajístico debe cumplir con las mismas condiciones paisajísticas de los sitios aledaños inalterados, para que el proyecto sea debidamente absorbido.

La geomorfología final tiene dos objetivos principales que son el de integrarse armoniosamente en el paisaje natural circundante y el de facilitar el drenaje natural del agua superficial y con el fin de llegar al diseño final y reconformar el paisaje a las condiciones paisajísticas de sectores aledaños, es necesario modelar los taludes finales de manera que se consiga un perfil geotécnicamente estable y que facilite la implantación de la vegetación. Diseño de taludes ya citado en el capítulo anterior.

En cuanto a las técnicas de tratamiento de los taludes, éstas dependerán de las condiciones específicas que se vayan encontrando a medida que se conforme el diseño planteado.

4.5.2. Selección de especies : En la selección de especies se escogerán aquellas de fácil adaptación a las difíciles condiciones del terreno el cual en la actualidad se encuentra desprovista de material orgánico. Se dará especial preferencia por aquellos de rápido crecimiento, que soporte suelos pobres, sean fijadoras de nitrógeno y controlen la erosión.

La siguiente tabla resume las especies vegetales seleccionadas :

		PORTE	EPOCA FLORAC	EPOCA FRUCTIF	PROPAGAC	RANGO ALTITUD				OBSERVAC
Nombre Común	Nombre Cientifico						Precipitación (mm)	Suelos	Usos	
Aliso	Alnus acuminata	Arbol	Oct-Nov	Dic - Feb	Semilla Estaca Rebrote	1.700 - 3.000	1.300 soporta sequías	Superficiales	• Protección de aguas • Especie fijadora de Nitrógeno	Es una especie de rápido crecimiento, y también se usa para mejoramiento de pastos.
Chilco	Baccharis Bogotensis	Arbusto			Semilla	1.800 - 3.000	800	Acidos superficiales	• Control de erosión • Cerca viva	Requiere sombra durante los primeros dos años
Acacia negra	Acacia Decurrens	Arbol			Semilla Rebrote	2.000 - 3.000	600 soporta sequías	Superficiales	• Control de erosión. • Especie fijadora de Nitrógeno	Soporta suelos pobres y ácidos
Acacia Japonesa	Acacia melanoxylon	Arbol	Mar - May	Jun - Ago	Semilla Rebrote Tocón	2.000 - 2.800	600 soporta sequías	Arcillosos superficiales	• Control de erosión. • Especie fijadora de Nitrógeno	Barrera cortavientos y cerca viva
Retamo liso	Cytisus monspessulanus	Arbusto	Jul - Oct	Nov - Feb	Semilla Tocón	2.000 - 2.900	800 soporta sequías	Encharcados y arenosos	• Melífera • Floración llamativa. • Control de erosión	Es fijadora de Nitrógeno y sirve para recuperación de suelos y control de erosión
Sauco	Sambucus peruviana	Arbol			Estaca Rebrote Tocón	2.000 - 3.000	800	Arcillosos y encharcados	• Medicinal • Floración llamativa	Es de floración llamativa y se puede emplear como cercas vivas. Es una especie de rápido crecimiento.
Hayuelo		Arbusto			Semilla	2.200 - 2.900	600	Superficiales	• Control de erosión • Superficial	Soporta sequías y suelos pobres
Ciprés	Cupressus lusitanica	Arbol			Semilla	1.500 - 2.900	1.000	Superficiales	• Maderable • Medicinal	Es una especie apropiada para reforestación comercial

La plantación en campo depende de muchos factores como especie a sembrar, objetivos de uso, pendientes, fertilidad, etc. Ya que estas características son tan diferentes para las actividades de reforestación de la zona se explican los pasos a seguir :

4.5.1.1. Preparación de los arboles : Los árboles ya preparados serán trasladados en función de los siguientes factores.

→ ***ALTURA :*** La altura es un factor determinante en el éxito de la plantación en campo, para las especies arbóreas se tiene planeado pasar a siembra en campo cuando estos tengan una altura promedio de 1.2 m, en bolsa grande. Este proceso puede durar desde la siembra de la semilla al rededor de 18 meses. En especies arbustivas se recomienda plantar en campo con altura entre 30 y 50 cm, dependiendo de la especie. De todas maneras se debe contar con especies de rápido crecimiento. El personal que va a realizar esta actividad cuenta con la experiencia adecuada para no ocasionar problemas por pérdida en el transporte o en la siembra.

→ ***SELECCIÓN :*** Sólo se llevarán a campo los árboles que presenten las mejores características morfológicas, e individuos sanos de plagas o hongos, que acarrearía problemas en campo. En general los mejores son los que no presentan troncos torcidos y que sean muy pequeños.

4.5.1.2. Preparación del terreno : La preparación del terreno es muy importante y se debe tener lista para el trasplante de los árboles, y comprende las siguientes fases.

→ ***TRAZADO :*** Se escoge de acuerdo a la distribución propuesta para la plantación, estos se marcan con cintas o cuerdas premarcadas con el objeto de que las distancias escogidas queden uniformemente distribuidas en el terreno, en el sitio de plantación se marca con una estaca.

→ ***AHOYADO :*** El ahoyado se realiza con barretón forestal, se recomienda hacer hoyos de 50 cm de diámetro por 60 cm de profundidad. Complementado además con aflojado del material de fondo del hoyo, para permitir la penetración de las raíces.

→ ***PLANTACION :*** La plantación debe coincidir con las épocas de lluvia, es así como deben planear dos jornadas de reforestación, teniendo en cuenta en enriquecer la plantación con el suficiente abono ; el método de trasplante deberá ser realizado de la siguiente forma :

→ Llenar los hoyos hasta la mitad con una mezcla de tierra y abono orgánico y trasplantar el árbol acabando de llenar los hoyos con una mezcla de tierra y los fertilizantes recomendados.

4.6. AREAS A REFORESTAR Y A CONSERVAR :

Las áreas a reforestar estarán dadas en función de diseño urbanístico, la vía de acceso que permita la comunicación entre los diferentes niveles y la conformación geomorfológica final. De todas formas las áreas planas o con ligeras pendientes son las propicias a las prácticas reforestativas, plantando especies de bajo porte y alta densidad de follaje que tengan un desarrollo de escasa profundidad radicular. Por encontrarse la zona totalmente desprovista de suelos, tendrán que ser traídos de otros sitios, realizando previamente un análisis físico - químico para realizar sobre estos las suficientes mejoras edafológicas.

Con el paisaje tan degradado que existe actualmente, no existen zonas para conservar.

4.7. UBICACIÓN DE OBRAS

4.7.1. Obras de infraestructura : Como eje vial principal se encuentra la Avenida Séptima, a partir de la cual se generan las demás vías de acceso al barrio Soratama ; con respecto a la estructura de servicios públicos del barrio Soratama resalta la carencia de redes de alcantarillado de aguas lluvias, razón por la cual son vertidas al único cauce natural que pasa por el terreno. De la misma forma en el talud mas elevado del terreno se utiliza como rampa de descarga de escombros y basuras, debido principalmente a la falta de recolección de basuras al interior del barrio.

Al interior del lote se presenta en la parte baja una pequeña obra destinada a la canalización de estas aguas y un pequeño desarenador con su rejilla.

En términos generales el predio se enmarca en una zona en donde la actividad principal por tradición ha sido la explotación de canteras, en donde se dejaron frentes abandonados y la población de escasos recursos económicos se asentó en estos sectores, como es el caso del barrio Soratama que se encuentra hacia el sur.
Hacia el norte el aspecto socioeconómico es diferente ya que se presenta en el predio del señor Luis Alfredo García en condiciones muy similares al predio en estudio, sin ningún asentamiento humano presente.

4.8. REQUISITOS DE PERSONAL

Para los salarios se establecen haciendo una similitud de acuerdo con la resolución No **0000555** del 1 de febrero de 1.995 del Ministerio de Transporte y de los datos recogidos en Construdata que para obreros incluye (Salario, prestaciones sociales, dotación, seguro, aportes **SENA** y aportes a cajas de subsidio familiar, calculado el valor de la hora efectiva en un 215.21%, de el salario básico ($205.000/mes)

PRODEA LTDA

GEOLOGIA, MINERIA, AMBIENTAL
INGENIERIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

No DE ORDEN	ESPECIALIDAD	REF	ESPECIFICAC.	UNIDAD	PRECIO UNITAR.
1 (1)	Administrador	mes	SIN PRESTAC.		537.750
2 (2)	Capataz	3.2 min	SIN PRESTAC.	Mes	454.800
3 (3)	1er Oficial	mes			364.475
4 (4)	2do Oficial	mes			340.575
5 (5)	Obrero	mes			334.600
6 (6)	Obrero auxiliar	mes			305.867

4.9. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Las actividades de recuperación morfológica dependen directamente del tipo de maquinaria a utilizar, de manera general se establece el siguiente cronograma, se estableció un movimiento de material estéril a razón de 8.000 m^3/mes.

ACTIVIDAD	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
• Movimientos de rocas, arenas y suelos												
• Excavaciones de zanjas, canales y carreteras												
• Construcción de obras estructurales												
• Impermeabilización y aplicación de sellantes												
• Demoliciones												
• Siembras												
• Cerramiento												
• Señalización												

000039
022

PRODEA LTDA

GEOLOGIA, MINERIA, AMBIENTAL
INGENIERIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

4.10. COSTOS UNITARIOS Y PROGRAMAS DE INVERSIÓN

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	TOTAL
• **Excavación mecánica**	m^3			**4.351***
Con acarreo sobrantes				
Volqueta doble viaje	VJ	0.22	45.000	9.900*
Retroexcavadora 0.28 m^3	DIA	0.02	151.300	3.026
Bulldozer D-8	HR	0.015	65.000	975
Cargador 1.6 m^3	HR	0.01	35.000	350
• **Explanación y extendida**	m^3			**3.026**
Bulldozer D-8	HR	0.02	151.300	3.026
• **Explanación y retiro**	m^3			13.900
Volqueta doble viale	VJ	0.22	45.000	9.900
Bulldozer D-8	HR	0.015	65.000	975
Retroexcavadora 0.28 m^3	DD	0.02	151.300	3.026
• **Rellenos en tierra**	m^3			11.532
Volqueta doble viale	VJ	0.22	45.000	9.900
Bulldozer D-8	HR	0.015	65.000	975
Vibrocompact Elec.	DD	0.03	21.000	657
• **Excavación de zanjas y canales**	m^3			49.430
Manual				
Volqueta doble viaje	VJ	0.22	45.000	45.000
Mano de obra AA	HC	1.05	4.430	4.430
• **Construcción de obras estructurales**				
• **Ciclopeos**	m^3			72.000
No incluye refuerzos				
Agua de carrotanque	LT	358.0	5	1.790
Cemento gris PDR>20T	KG	173.0	135	23.355
Gravilla del río	m^3	0.27	36.000	9.720
Arena lavada de río	m^3	0.27	24.000	6.500
Piedra media zonga	m^3	0.61	15.960	9.740
Mano de obra AA	HC	4.70	4.430	20.830
• **Muro de contención h' 2.00m**	m^3			173.158
Sin refuerzos				
Concreto corr. 3.000 PSI	m^3	1.03	88.000	90.640
Vara de clavo	ML	2.56	300	770
Repisa - Ordinario 3m	ML	1.97	640	1.260
T. Burra - Ordinario 0.30	ML	4.34	1.280	5.560
Puntilla c/cabeza 2'	LB	2.12	540	1.150
Vibrador a gasolina	DD	0.20	15.600	3.120
Mano de obra AA	HC	15.95	4.430	70.658
• **Refuerzos hierro 60.000 FG.**	TN			**764.860**
Alambre negro No 18	KG	30.0	745	22.350
Segueta Nicholson	UN	30.0	1.163	34.900
Acero Fig 60.000 PSI ½*	KG	1.050	560	588.000
Mano de obra AA	HC	27.0	4.430	119.610
• **Impermeabilización y aplicación de sellantes**				
Imperm. Integ. Mort Xypex para superficies	in^2			5.520
Xypex concentrado - Impermeable	KG	0.80	5.746	4.600
Mano de obra CC	HC	0.18	5.090	920
• **Demolición de estructuras y/o instalaciones**				

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	TOTAL
antiguas				
Demolición de instalaciones antiguas incluye acarreo (vigas, columnas, placas y muros)	m^2			51.410
Volqueta doble viale	VJ	0.55	45.000	24.750
Compresor de dos martillos	HR	1.00	17.800	17.800
Mano de Obra AA	HC	2.00	4.430	8.860
• **Preparación de terrenos para siembra**	m^2			7.565
Volqueta doble viale	VJ	0.02	45.000	900
Compresor de dos martillos	HR	0.25	17.800	4.450
Mano de Obra AA	HC	0.5	4.430	2.215
• **Recubrimiento y protecciones**	m^3			18.132
Volqueta doble viaje	VJ	0.3	45.000	13.500
Bulldozer D-8e viaje	HR	0.015	65.000	975
Vibrocompactador eléctrico	HR	0.03	21.900	657
Retroexcavadora 0.28 m^3	DIA	0.02	151.300	3.000
• **Siembras técnicas silviculturales y empradizaciones**				
Empradizaciones (Cespedón)	m^2	1.00	1.800	1.800
Reforestación				
Reforestación, transporte mayor árboles, bolsa grande	UN	1.00	155	155
Reforestación trazado	UN	1.00	15	15
Reforestación trocheo	m^2	1.00	23	23
Reforestación plateo	UN	1.00	40	40
Población forestal, hoyo especial	UN	1.00	240	240
Plantación terrazas y franjas escarificadas	UN	1.00	60	60
Reforestación fajina	M	1.00	460	460
Reforestación cercas vivas, con poste de madera y cuerdas de alambre	M	1.00	1.384	1.384

4.10.1. Costos por *mano de obra y maquinaria a utilizar.* En las siguientes tablas se muestran los precios unitarios descompuestos para mano de obra, maquinaria y materiales a utilizar.

Los costos de maquinaria incluyen operador, mantenimiento y combustibles, y se establecieron de acuerdo a los precios generales en la zona de Usaquén.

No DE ORDEN	TIPO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO
1 (14)	Bulldozer sobre orugas, tipo D8	Hora	65.000
2 (15)	Retroexcavadora 0.28 m^3	Hora	40.000
3 (16)	Cargador, de 1.5 m^3 de capacidad de cargue	Hora	35.000
4 (17)	Volqueta doble viaje	Viaje	45.000

• Cercamiento de árboles ornamentales	UN	1.00	460	460
• **Cerramientos**				
• **Cerca en lámina h'2.00**	ML			18.729
Lámina trapeziodal				
Tornillo P/MAD. 1x16'	UN	6.55	12.0	79
Perfil Galvan. Pag 230 18	ML	2.45	2997.3	7.344
Cubierta Arqu. 3.05	UN	0.54	16.014	8.648
Mano de obra AA.	HC	0.60	4.430	2.658
• Señalización				
Avisos	UN	1.00	309.375	309.375

*No se incluye el valor del acarreo

4.10.2. Costos de aplicación de medidas ambientales.

- ***Elaboración del plan de explotación*** : Con el fin de establecer las actividades generales y los costos de explotación se tomó como base el Estudio y Plan de manejo de la cuenca alta del Río Bogotá (y recuperación de áreas afectadas por esta actividad). **EPAM LTDA. CAR-SOP 1985**. Para establecer los costos para 1.995 se tomó una tasa de interés de 24% anual. Los datos se muestran en la siguiente tabla, en pesos/hectárea.

ACTIVIDAD	$ 1.998
• Topografía y dibujo	612.782,5
• Estudios de geología y ambiental	426.283,5
• Diseño básico del plan	426.282,5
• Análisis del laboratorio (opcional)	213.141,75
• Diseño de instalaciones e infraestructura	426.283,5
• Otros	210.477,5
TOTAL	**2'315.252,3**

- ***Costos de medidas de rehabilitación y protección ecológica*** : La estimación se hace por hectárea, y comprende dos tipos de actividades : empradización y reforestación. El sistema mas costoso de empradización son los cespedones, pero el mas seguro y utilizado en la zona.

En los costos de materiales y especies vegetales necesarias para la restauración, se tienen en cuenta las empradizaciones, y el área a reforestar con especies recuperadoras y protectoras, y especies ornamentales y de floración llamativa de acuerdo con el uso urbanístico proyectado.

Para una restauración de 1 hectárea, con taludes 1 :1 y anchos de berma de <10 m, el área de taludes es de 7.795 m^2 y el área de bermas es de 2.205 m^2.

4.10.3. Costos de obras de desagüe y sedimentación. Las obras de drenaje contempla cunetas revestidas, canales y zanjas de corona, para el proyecto de restauración solamente se toman los canales en las terrazas y bermas, las demás quedan condicionadas al diseño urbanístico y el trazo de vías definitivas. En la siguiente tabla se muestran los costos por unidad básica.

4.10.4. Costos de movimiento de material estéril. De acuerdo a la resolución No 81962 del 24 de octubre de 1.994 del Ministerio de Minas y Energía *"Por la cual se determinan los precios base de los minerales para la liquidación de regalías"*. Dispuso en la Ley 141 de 1.994 que toda explotación de recursos naturales no renovables de propiedad del estado genera regalías a favor de este y fijo los respectivos porcentajes de regalías.

Que para el ejercicio de tal función este Ministerio obtuvo información de los documentos técnicos presentados por los titulares de derechos mineros, de las entidades públicas relacionados con el sector y del mercado de minerales, referente al costo de extracción, precios del mineral en boca de mina, calidades y valor de producción y atendió los parámetros establecidos por la Ley 141 de 1.994.

En su inciso No 1.26 Materiales de construcción ; 1.26.3 Arena y recebo : Los materiales o rocas semiduras utilizadas por la obtención de arena de peña, recebo, balastro, zahorra, piedra : $2.500/m^3$.

Para el 1.996 se calculó un valor de 4.000 pesos por metro cúbico de material en boca de mina.

4.11. REQUISITOS DE CAPACIDAD TÉCNICA

Ver numeral 4.2.8.

4.12. PROGRAMAS DE MONITOREO DE EQUIPOS

Ver capítulo cinco

4.13. PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO

La compañía contratista encargada de la realización de la obra, será la responsable de elaborar los programas de mantenimiento y de la aplicación de los mismos.

4.14. TIPOS DE INFORMES Y FRECUENCIA :

Se presentarán informes anuales de las actividades de restauración, las cuales contendrán los siguientes aspectos :

- Cuantificación y análisis de las actividades del Plan de Manejo, contrastando lo programado y lo ejecutado.
- Análisis comparativo de los Impactos ambientales previstos y los presentados.
- Ponderación de la eficacia de las medidas de Manejo ambiental.
- Dificultades presentadas y medidas adoptadas o por adoptar.
- Análisis de los resultados de los monitoreos realizados.

4.15. INTERVENTORIA

La entidad ambiental competente será la encargada de designar la Interventoría para el proyecto, quienes la confirmarán contemplando las funciones , objetivos y alcances, las actividades a desarrollar, el perfil de los profesionales participantes, el tipo y frecuencia de los informes a presentar.

4.16. RESPONSABLES

El propietario de la obra, será el directamente responsable del cumplimiento de las normas y leyes ambientales, y de dar cumplimiento al plan de contingencia establecido.

CAPITULO 5 : PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

5.1. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

5.1.1. Monitoreo Fisicoquimico de los Cuerpos de Agua

5.1.1.1. Objetivo : Monitorear las aguas de la quebrada que atraviesa el predio.

5.1.1.2. Justificación : Mediante el programa de monitoreo de la calidad de las aguas, se podrá identificar si se está causando deterioro o mejoramiento, así como las causas que lo ocasionan, permitiendo, así, definir las medidas necesarias para controlar la fuente de contaminación.

La intervención del cauce de la quebrada durante la restauración pueden puede tener una alta probabilidad de afectación, o contaminación, principalmente con material inerte que incrementa los sólidos sedimentables y grasas o aceites aportados por la maquinaria.

5.1.1.3. Metodología : El seguimiento de la calidad de las aguas se hará mediante el monitoreo de los siguientes parámetros :

- PH y turbiedad
- Sólidos totales
- Sólidos disueltos
- Sólidos sedimentables
- Sólidos suspendidos
- Grasas o aceites
- Demanda química de Oxígeno

El análisis de los parámetros se hará de acuerdo con los métodos descritos en el STANDARD METODOS de la AWWA, APHA, y QPSF.
Para la evaluación se seleccionaron dos sitios para la toma de muestras, que corresponden a la entrada y salida del área de restauración

5.1.1.4. Duración y frecuencia : Se realizarán cada tres meses, durante el tiempo que dure la restauración. El primero se realizará previo al inicio de las labores de restauración.

5.1.2. Reporte de actividades de seguimiento y monitoreo : La ejecución del programa de monitoreo junto con los reportes correspondientes estará a cargo de quien designe la subdirección ambiental, el cual se encargará de la toma de

muestras con las indicaciones de un experto. Los análisis serán contratados con un laboratorio certificado.

5.1.3. Reporte de avance de la adecuación de la zona : El reporte de avance de las obras de adecuación, estará basado en un control topográfico a detalle, el cual refleja la situación actual del predio en restauración, acompañado de la nota técnica en la cual se indican los procesos observados y comentarios de avance o retraso con respecto al plan propuesto.

5.1.4. Volúmenes de material removido y extraído : Este tipo de control, estará basado en la sumatoria de las Volquetas o camiones que evacuan el material extraído, con reportes periódicos de volúmenes, los cuales serán comparados con los programados. Se utiliza este método, porque ofrece mayor precisión y facilidad.

5.1.5. Volumen de recursos naturales renovables extraídos : Se elaborarán tablas de control, las cuales incluirán las características principales de las especies utilizadas en la repoblación, su estado y evolución, y recomendaciones, entre otros.

5.2. PLAN DE PARTICIPACION COMUNITARIA

La comunidad del barrio Soratama está conformada por personas que trabajan en canteras aledañas al predio de estudio o son propietarios de las volquetas que operan en esta zona, lo que les da la prioridad en la contratación de la mano de obra no calificada y servicio de transporte de los materiales producidos en la obra Dentro del plan de participación comunitaria, se dan algunas normas para las relaciones con la comunidad.

⇒ El contratista para una mejor coordinación de los aspectos sociales y comunitarios, deberá crear una oficina permanente de relaciones con la comunidad y mantener una constate comunicación con el área de las relaciones.

⇒ Ante los propietarios o poseedores, los representantes del contratista deberán estar identificados en forma visible y llevar carta de presentación que los legitime para actuar.

⇒ El contratista, al ingresar a un predio, deberá solicitar la autorización a los propietarios e informar sobre el objeto de los trabajos que realizará.

⇒ El contratista deberá instruir a sus representantes sobre los procedimientos y formas adecuadas de actuación con los propietarios, o poseedores, para lograr, no solo una actitud y disposición favorable de las comunidades y demás grupos sociales hacia el proyecto, sino su colaboración.

5.3. PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL

5.3.1. Objetivos : Este plan de contingencia tiene como objetivo fundamental el proporcionar los elementos necesarios en el caso de que los sistemas proyectados no funcionen, incluyendo los riesgos ambientales que pueda proporcionar la restauración, o con el fin de minimizar los efectos adversos,
siguiendo en orden de prioridad : La vida humana, los recursos naturales y las propiedades en la zona de influencia.

5.3.2. Metodología : El presente Plan de contingencia tiene mas que todo una función operativa, para que sea aplicada en forma simple y sencilla, siendo además ágil. A continuación se presentan las actividades que deben ser realizadas durante una contingencia :

- *PLAN DE ACCION Y TOMA DE DECISIONES :* Los operarios encargados de los movimientos de tierras o los de otra área, notificarán al profesional, la contingencia presentada.
  Inmediatamente se tomarán las medidas operacionales necesarias en este y se activará el Plan de Contingencia, según el criterio del profesional encargado de la restauración. Este impartirá las instrucciones al personal encargado de las tareas de restauración, el cual se encargará de controlar la emergencia presentada. Simultáneamente se comunicará el director de la restauración la contingencia existente y la medidas de seguridad adoptadas. En todo caso se procederá con las normas de seguridad adecuadas.

- *REPORTE DE LA CONTINGENCIA A LAS AUTORIDADES COMPETENTES :* Inmediatamente ocurrida la contingencia se reportará el hecho a las entidades competentes, para que se complementen los criterios operacionales adoptados, y además investiguen las causas que motivaron la contingencia presentada.

- *INSTRUCCIÓN AL PERSONAL PARA ATENDER LA CONTINGENCIA :* Se debe tener preparado al personal, estructurando permanentemente grupos de personal especializados en las diferentes tareas a realizar en función de la recuperación ambiental, teniendo siempre de presente que se acaten las medidas de seguridad industrial y minera.

5.3.3. Definición de Las Prioridades de Protección : Se debe actuar teniendo en cuenta las siguientes prioridades :

- Vidas humanas
- Equipos
- Obras de infraestructura
- Drenajes naturales
- Vegetación

5.3.4. Medidas De Prevención : Los profesionales encargados del control y seguimiento de las obras de restauración ambiental, vigilarán permanentemente que las recomendaciones dadas en cada caso particular se cumplan estrictamente, de acuerdo al plan de obras establecido previamente.

- Inspección de cualquier signo de agrietamiento en la cresta de los taludes provisionales, o en la fase en la cual se preparan la reconformación de los taludes finales.

- De igual forma se instruirá al personal para que cualquiera de los indicios de inestabilidad que se encuentren sean de aviso inmediato a los profesionales encargados.

- Igualmente se deberá tomar las precauciones necesarias para materiales inconsolidados o desechos de minería, temporalmente dispuestos sobre sitios desfavorables cerca a cuerpos de agua, altas pendientes y grán cantidad de volumen.

- Medición periódica de la calidad física del drenaje, para demostrar la efectividad del control a la erosión planteado.

- Control periódico de las condiciones de topografía del sector, a fin de detectar subsidencias del terreno o movimientos traslacionales.

- En el caso de que en los taludes finales, persistan problemas de masas en desequilibrio será aconsejable, incrementar la cantidad de muestreo y las pruebas de laboratorio que permitan redefinir los diseños geotécnicos.

- Mantenimiento periódico de los desarenadores y la limpieza de canales corresponderán a las actividades básicas.

- Realización de un informe periódico, haciendo las sugerencias, modificaciones o complementando las actividades planteadas.

5.3.5. Protección y Recuperación : Para el caso concreto del movimiento de tierras, se deberá disponer de barreras en tierra o rocas de carácter provisional con inclinación hacia la parte interna de tal manera que no permita que bloques sueltos, material inconsolidado o deslizamientos, alcancen zonas carreteables, equipos, oficinas y demás obras de infraestructura. Se debe igualmente antes de realizar cualquier movimiento de tierras en zonas de elevada pendiente construir una amplia explanación que recoja cualquier eventual desprendimiento o deslizamiento de tierras, el cual estará en función del volumen del material deslizado.

En ningún momento se pensará en realizar actividades de remoción en zonas de ronda
de los drenajes que pasan por el sector. Se controlará eficazmente el aporte sedimentológico a las aguas de las corrientes naturales. Mientras se realiza todo un conjunto de actividades de reconformación disponer de sedimentadores convenientemente dispuestos y provisionales, para evitar la contaminación sedimentológica. De manera constante se controlará la calidad de las aguas superficiales, para tomar las acciones pertinentes.

Las labores de recuperación se aplicarán constantemente en el material orgánico, con el fin de no continuar perdiendo altos volúmenes de suelo para lo cual se aplicarán las actividades previstas como son la disposición en sitios técnicamente adecuados, teniendo en cuenta el volumen del suelo, topografía, protección perimetral mediante barreras de enrocados para que no sea arrastrado por las aguas de escorrentía, y un sistema de enramado a la superficie expuesta, para que no se cambien las condiciones fisico-químicas del suelo, a la vez que se tendrán que prever que la permanencia a los agentes atmosféricos no sea tan prolongada.

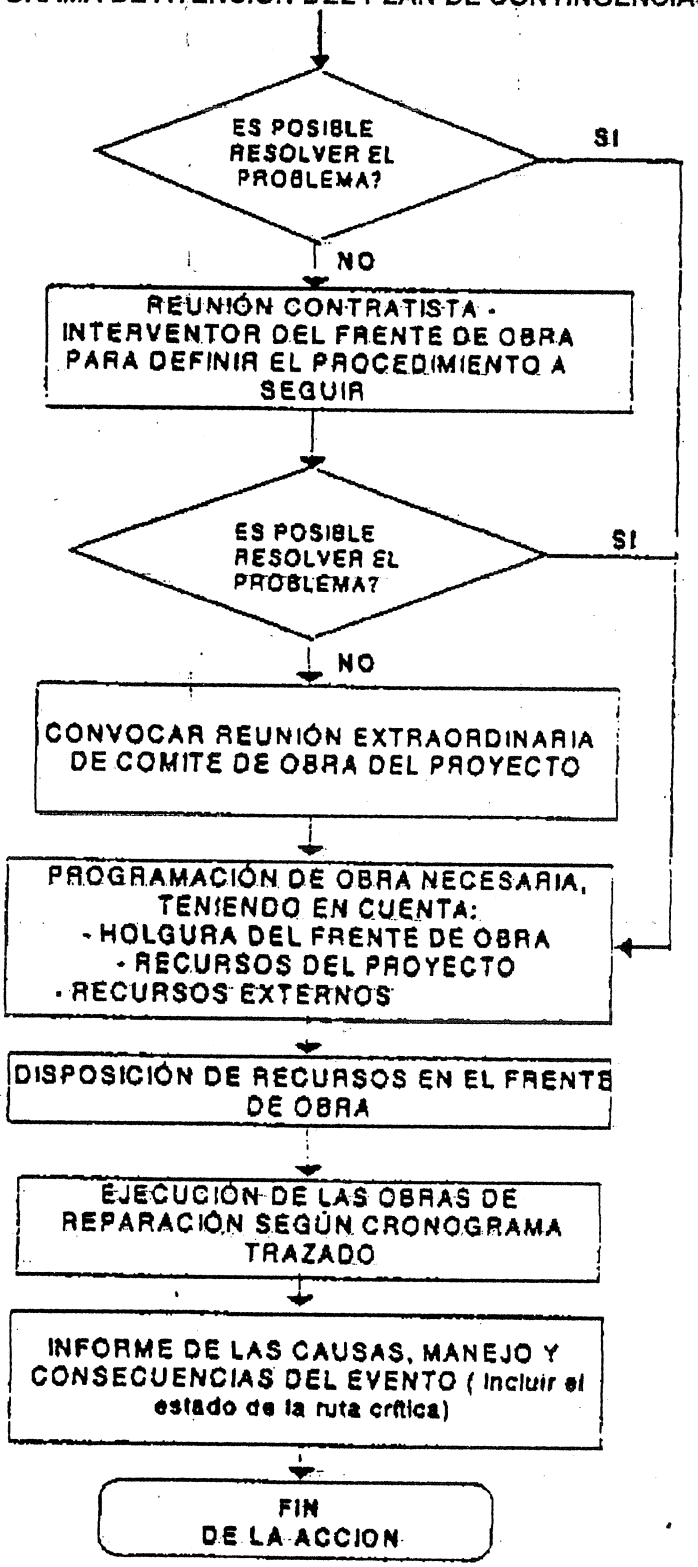
Es así como a los apilamientos del descapote tendrá que realizarse un registro cronológico, para que una vez se lleve a cabo la revegetalizacion y/o empradización se seleccionen las primeras pilas que tendrán que ser extendidas.
La recuperación de la vegetación nativa, se realizará con base en el inventario de la vegetación realizado en el presente estudio.

5.3.6. Recomendaciones :

- Se debe mantener una actualización permanente del Plan de Contingencia.
- Se deben reglamentar las acciones y cuantías de gastos que puede autorizar el administrador encargado en caso de una contingencia.
- Entrenamiento y capacitación del personal de contratistas que apoyarán las labores de contingencia.
- Conformar los grupos para el manejo de contingencias.

5.3.1. Plan estratégico : Para el estudio de este plan, se anexa el siguiente flujograma :

FIG No 5.1. FLUJOGRAMA DE ATENCION DEL PLAN DE CONTINGENCIAS TECNICAS



5.4. CAPACITACION AMBIENTAL :

5.4.1. Educación : La educación es una acción que busca concientizar a todos los participantes en el proyecto sobre los procedimientos y alcances del Plan de Contingencia. Esta etapa dentro del proceso de implementación es de vital importancia, ya que de su aplicación depende la eficacia de la respuesta del plan ante la ocurrencia del evento. El proceso educativo se hará a través de los siguientes instrumentos :

5.4.1.1. Entrenamiento : Las actividades de entrenamiento consisten en presentaciones, cursos talleres (así como ejercicios y simulacro, tanto de mesa como de campo) que se realizarán con el fin de que todo el personal involucrado esté preparado para enfrentar situaciones de emergencia. En el proceso de entrenamiento se hará énfasis en los eventos de carácter accidental.

Los simulacros son un recurso de autoevaluación que permite diagnosticar las limitaciones de los grupos de trabajo en su respuesta ante situaciones de emergencia, recurso que debe considerarse como el elemento básico en el programa de entrenamiento, con el fin de minimizar errores cuando se presenten situaciones de este tipo.

5.4.1.2. Capacitación : En la zona del proyecto debe haber personal capacitado en labores de rescate y control de incendios durante la atención de emergencias, con el fin de que en el momento que ocurra un accidente se puedan iniciar inmediatamente las labores de rescate.

Para el Comité operativo de emergencia el primer paso es la convocatoria de un grupo de voluntarios. Estos grupos deberán estar conformados principalmente por profesionales, y no deberán pertenecer a el personas cuyas labores exijan movilidad constante ; los integrantes deben ser de fácil ubicación y tener capacidad de respuesta inmediata.

Para la capacitación de este personal, el Comité Coordinador del Plan deberá solicitar al médico adscrito al proyecto, la organización de cursos de prevención de desastres y de labores de salvamento y rescate.

CAPITULO 6 : COSTOS Y CRONOGRAMA DE EJECUCION

6.1. CRONOGRAMAS DE TRABAJO

6.1.1. LISTA DE OBRAS Y MEDIDAS A EJECUTAR : Para la recuperación del predio se tienen en cuenta unidades de obra, con sus correspondientes grupos y subgrupos, que se clasifican en actividades generales así :

a) Movimientos de rocas, arenas y suelos :

1. Retirada y acopio de suelos superficiales y fértiles
2. Conformación de taludes
3. Explanaciones
4. Rellenos con materiales estériles del predio otras zonas
5. Disposición de materiales estériles que se reciben de otras zonas

b) Excavación de zanjas, canales y carreteras.

c) Construcción de obras estructurales : drenajes, cunetas, desarenadores y disipadores de energía.

d) Impermeabilización y aplicación de sellantes

e) Demolición de estructuras y/o instalaciones antiguas

f) Preparación del terreno para siembra, ahoyados por medios mecánicos y técnicas de bioingeniería.

g) Recubrimientos y protecciones.

1. Traslado y extendido de suelos del predio o de otras zonas
2. Recubrimiento con gravas y materiales inertes

h) Siembras, técnicas silviculturales y empradizaciones

i) Plantaciones

j) Cerramientos y cercas vivas

k) Señalización

l) Proyecto urbanístico

m) Mantenimiento.

6.2. PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	TOTAL
• Movimiento de rocas, arenas y suelos	m^3	116.300	4.351	506.021.300
• Construcción de obras estructurales				
1. Muros en ciclópeo	m^3	230	72.000	16.560.000
2. Muros de contención	m^3	140	173.158	24.242.120
3. Refuerzos hierro	Ton	6	764.860	4.589.160
• Impermeabilización y aplicación de sellantes	m^2	100	5.520	552.000
• Preparación de terrenos para siembra	m^2	16.000	7.565	121.040.000
• Recubrimiento y protecciones	m^3	4.800	18.132	87.033.600
• Siembras técnicas silviculturales y empradizaciones	m^2	16.000	1.800	28.800.000
• Cerramientos	ML	600	18.729	11.237.400
• Señalización	Glb			309.375
			VALOR TOTAL	$800.384.955

6.3. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ACTIVIDAD	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
• Movimientos de rocas, arenas y suelos												
• Excavaciones de zanjas, canales y carreteras												
• Construcción de obras estructurales												
• Impermeabilización y aplicación de sellantes												
• Demoliciones												
• Siembras												
• Cerramiento												
• Señalización												

0001104
007

CAPITULO 7: BIBLIOGRAFIA

- **INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA.** *Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería.* Serie de Ingeniería Geoambiental. Madrid.

- **CAR-GTZ-KFW.** *El manto de la tierra.* Guía de 150 especies de la flora andina. Santa Fe de Bogotá. 1.995.

- **CDMB-ACDI-ROCHE.** *Guía de reforestación.* Bucaramanga. Abril de 1.989.

- **UNAL.** *Seminario Explotación de canteras y medio ambiente.* Bogotá 22 a 24 de noviembre de 1.995.

- **MINMINAS.** *Decreto 2222 de 1.993.* Por el cual expide el reglamento de higiene en las labores mineras a cielo abierto.

- **ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ.** *Decreto No 320.* Ordenamiento físico del borde oriental... de Santa Fe de Bogotá. Mayo 29 de 1.992.

- **DAPD.** *Decreto 737 de 1.993.* Usos, estructuras y espacios públicos en Santa Fe de Bogotá 1.993.

- **PROAGREGADOS.** *Efectos ambientales en las canteras.* Santiago de Cali. 1.994.

- **EPAM LTDA.** *Estudio y Plan de manejo de la industria extractiva en la cuenca alta del Río Bogotá y recuperación de áreas afectadas por esta actividad.* Bogotá. 1.985.

- **CONSTRUDATA.** *Informática para la construcción* 1.995.

ANEXO FOTOGRAFICO

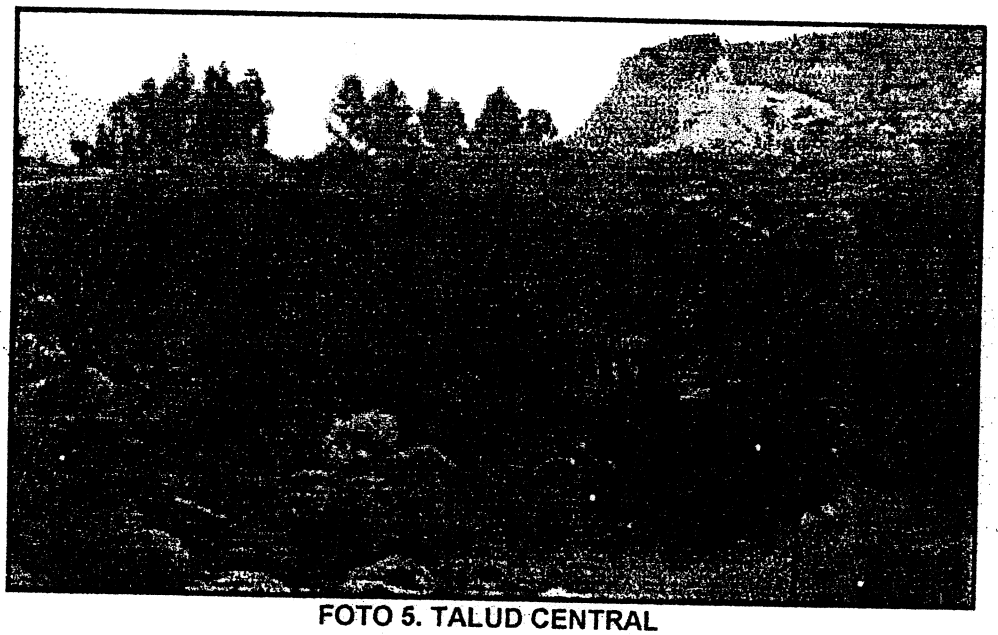


FOTO 5. TALUD CENTRAL

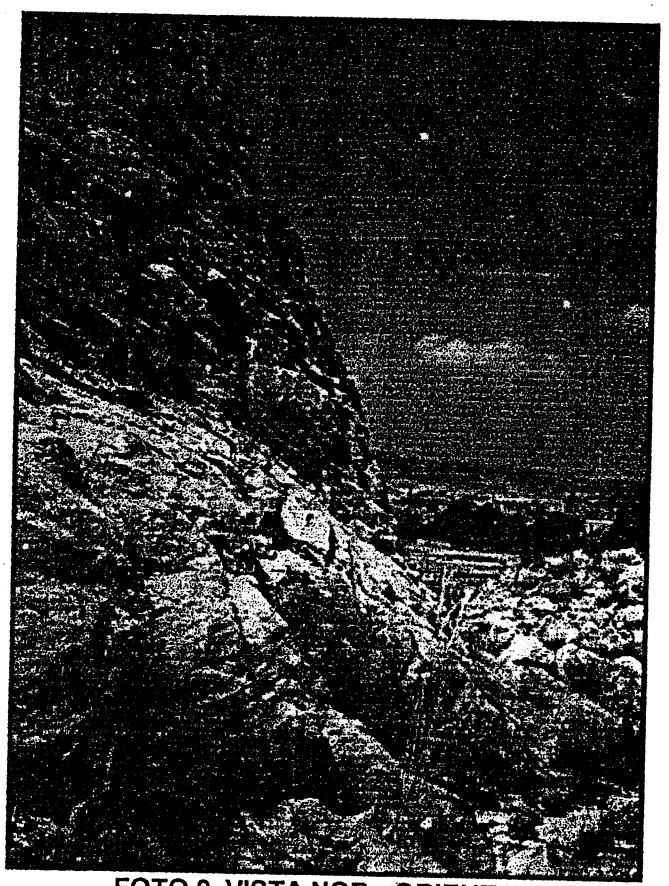


FOTO 9. VISTA NOR - ORIENTAL
DELMONTICULO CENTRAL



FOTO 1. VISTA SUR DEL MONTICULO

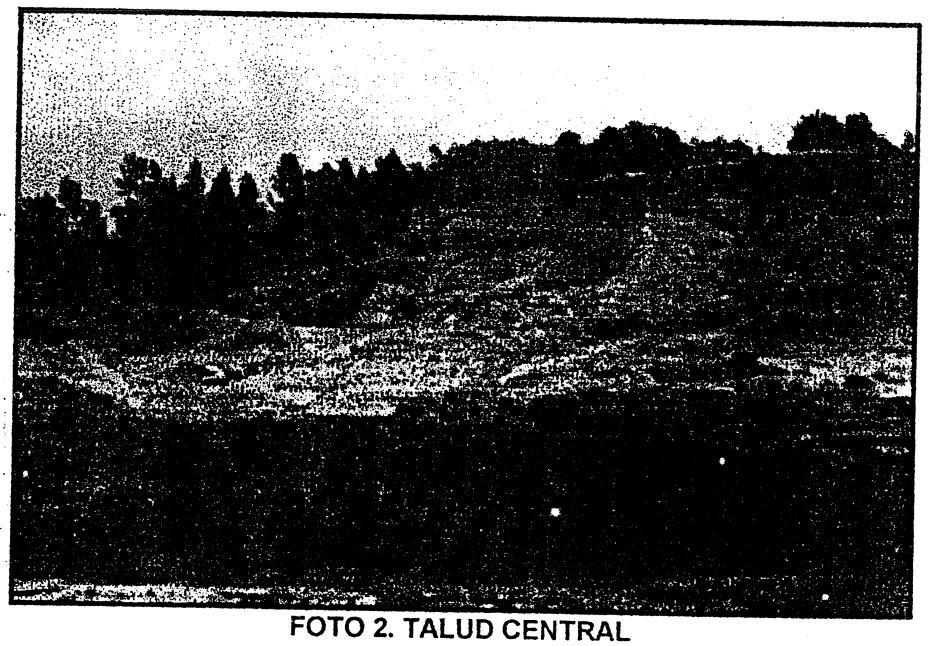


FOTO 2. TALUD CENTRAL



FOTO 10.UNIDAD Kal3. CONSTITUIDA DE LIMOLITAS -ZONA ALTA.

FOTO 11. VISTA AEREA DEL SECTOR.
VUELO R-1149, FOTO T96 ; I.G.A.C.



FOTO 11. VISTA AEREA DEL SECTOR.

VUELO R-1149, FOTO T96 ; I.G.A.C.



FOTO 11. VISTA AEREA DEL SECTOR.

VUELO R-1149, FOTO 196 ; I.G.A.C.



4-0771

08 ABR. 2003

RESOLUCION N° RES 03-4-0189

RADICACION No. 0241 13

Por medio de la cual se concede Modificación del Proyecto Urbanístico para Soratama II, modificación a la Ronda de la Quebrada Soratama, prorroga de Obras de Urbanismo y Licencia de Construcción para el lote II-1 de la Sorata II, del predio denominado URBANIZACIÓN BOSQUE DE SORATAMA.

EL CURADOR URBANO

De conformidad a los artículos 101 de la Ley 388 de 1997 y 35 del Decreto 1052 de 1998 y,

CONSIDERANDO

Que la sociedad KADAS S. A. con NIT. 830.017.318-7, representada legalmente por el señor ALFONSO ENRIQUE MATTOS BARRERO, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 19.295.679 de Bogotá, como propietario del proyecto BOSQUE DE SORATAMA, solicita Modificación del Proyecto Urbanístico para Soratama II, modificación a la Ronda de la Quebrada Soratama, prorroga de Obras de Urbanismo y Licencia de Construcción para el lote II-1 de Soratama II, del predio ubicado en la Calle 167A No. 12-04, de la Alcaldía Local de Usaquén de Bogoté Distrital Capital.

Que el predio denominado URBANIZACIÓN BOSQUE DE SORATAMA, según la plancha No. 8 a escala 1:5000 del Acuerdo 6 de 1990 se encuentra ubicado en un Área con Tratamiento General de Desarrollo Zona Residencial General con densidad autorregulable tipo 4, Eje Metropolitano de Actividad (DRG-A4 Eje Met).

Que el predio cuenta con Licencia de Urbanismo Resolución No 40970 del 29 de diciembre de 2000, correspondiente a la radicación No. 0040853, expedida por la Curaduría Urbana 4, la cual se encontraba vigente en el momento de la radicación, pues su expiración era el 28 de Diciembre de 2002.

Que en Sorata I se encuentra la dirección Avenida 7ª No. 156-02/04 determinado en el Decreto 606 del 26 de julio de 2001, como Bien de Interés Cultural, con categoría de Restitución Total, por tanto el inmueble fue declarado de conservación arquitectónica y no es objeto de intervención de la

GERMÁN RUIZ SILVA
CURADURÍA URBANA No. 4
Autopista Norte Nº 97-60 • F.A.X.: 2365299 - 6186095 • CELULAR: 03 315 353 1901 • BOGOTÁ, D.C.
Consulta de Expedientes: Ext. 110 • Web Site: www.curaduria4.com • E-mail: sistemas@curaduria4.com

03-4-0189 134

Continuación de la resolución por cual se concede Modificación del Proyecto Urbanístico para Soratama II, modificación a la Ronda de la Quebrada Soratama, prorroga de Obras de Urbanismo y Licencia de Construcción para el lote II-1 de la Sorata II, del predio denominado URBANIZACIÓN BOSQUE DE SORATAMA.

R E S U E L V E

ARTICULO 1°

Conceder a la sociedad KADAS S.A. con NIT. 830.017.318-2, representada legalmente por el señor ALFONSO ENRIQUE MATTOS BARRERO, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 19.295.679 de Bogotá, Modificación del Proyecto Urbanístico para Soratama II, modificación a la Ronda de la Quebraca Soratama, prorroga de Obras de Urbanismo y Licencia de Construcción para el lote II-1 de Sorata II, del predio denominado URBANIZACIÓN BOSQUE DE SORATAMA, ubicado en Calle 167A No. 12-01 de la Alcaldía Local de Usaquén de Bogotá Distrital Capital.

ARTICULO 2°

La ejecución de las obras de urbanismo debe hacerse dentro de los plazos estipulados en el siguiente artículo y debe dar cumplimiento de los siguientes requisitos :

Protocolización del plano de la Urbanización en Notaría y escritura de constitución de la Urbanización según decreto 161 de 1999. Aprobación de los respectivos proyectos de Redes de Servicios públicos, por las entidades respectivas

Solicitud de nombramiento de Interventor a las diferentes Empresas de Servicios Públicos y al Instituto de Desarrollo Urbano I.D.U., 15 días antes de iniciar las obras

ARTICULO 3°

La presente Resolución prorroga los términos de vigencia de la Resolución No 40970 del 29 de diciembre de 2000 con radicación 0040853 en doce (12) meses y para la Licencia de Construcción del Lote II-1 de Soratama II, veinticuatro (24) meses, prorrogables por doce (12) meses.

GERMÁN RUIZ SILVA
CURADURÍA URBANA N° 4
Autopista Norte N° 97-60 • FAX: 2365299 - 6166095 • CELULAR: 03 315 3531901 • BOGOTÁ, D.C.
Consultorio Profesional Ext. 30 • Web Site: www.curaduria4.com • E-mail: sistemas@curaduria4.com

13

03 - 4 - 0189

Continuación de la resolución por cual se concede Modificación del Proyecto Urbanístico para Soratama II, modificación a la Ronda de la Quebrada Soratama, prorroga de Obras de Urbanismo y Licencia de Construcción para el lote II-1 de la Soratama II, del predio denominado URBANIZACIÓN BOSQUE DE SORATAMA.

presente licencia. Siendo necesario en el momento en que se solicite Licencia de Construcción para el lote que contenga dicha construcción en la primera etapa de urbanismo obtener previamente concepto favorable del Comité Técnico Asesor del Patrimonio Distrital.

Que mediante radicación No. 592950 del 4 de septiembre de 2002, el Departamento Administrativo de Catastro Distrital certificó que la dirección del predio es CALLE 167A No. 12-04.

Que el interesado declaró que las direcciones de los vecinos fueron imposibles de conseguir por falta de nomenclatura, por lo tanto se procedió a colocar valla como la forma mas efectiva de comunicación a vecinos, esta VALLA se colocó el día 29 de Noviembre de 2002.

Que la Modificación al Proyecto Urbanístico consiste precisar los límites y áreas de la Quebrada Soratama y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental de acuerdo al oficio No. 186191 de noviembre 22 de 2001 de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, de igual manera determinar de nuevo los límites de la Cesión Tipo A, sin disminuir en ningún momento las zonas de cesión al Distrito Capital.

Que la sociedad KADAS S. A. allegó a esta Curaduría el estudio detallado de Mitigación de Riesgo por remoción en masa de acuerdo a los términos establecidos por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias el cual reposa en el archivo de esta Curaduría en la radicación No. 0040853.

Que la Modificación del Proyecto Urbanístico del predio denominado URBANIZACION BOSQUE DE SORATAMA cumple con todas las normas urbanísticas vigentes siendo aceptado por esta Curaduría.

Que la solicitud ha sido tramitada de conformidad con las normas del Acuerdo 6 de 1990, los Decretos, 734 de 1993, 737 de 1993, Decreto 920, 062 de 1997, 1052 de 1998, 062 de 1997 y Ley 388 de 1997.

En mérito de lo anterior y en consecuencia,

GERMÁN RUIZ SILVA
CURADURÍA URBANA Nº 4
Autopista Norte No. 97-60 • F.A.X.: 2365299 - 5160095 • CELULAR: 03 315 3631901 • BOGOTÁ, D.C.
Consulta de Expedientes Ext. 110 • Web Site: www.curaduria4.com • E-mail: gruizmas@curaduria4.com

MES 03-4-0189 131

Continuación de la resolución por cual se concede Modificación del Proyecto Urbanistico para Soratama II, modificación a la Fondo de la Quebrada Soratama, prorroga de Obras de Urbanismo y Licencia de Construcción para el lote II-1 de la Sorata II del predio denominado URBANIZACIÓN BOSQUE DE SORATAMA.

ARTICULO 4°

Para la correcta aplicación de las disposiciones que se establecen en la presente Resolución, se debe tener en cuenta la siguiente información:

I. INFORMACION DEL PREDIO.	
1.1 NOMBRE	URBANIZACIÓN BOSQUE DE SORATAMA.
1.2.AREA BRUTA TOTAL	38.560.38 Mts2
1.2AREA DE AFECTACION CAÑO	131.89 Mts2
1.3AREA ZONA DE RESERVA (por fuera del perímetro urbano)	4.490.67 Mts2
1.4AREA NETA URBANIZABLE.	33.938.82 Mts2
1.4FOLIO DE MATRICULA INMOBILIARIA	50N-20340555 y 50N-20340556
1.5 CEDULA CATASTRAL	8500450220

2. DE LA LICENCIA DE URBANISMO Y SANEAMIENTO

TERRENO QUE COBIJA: Modificación de Licencia de Urbanismo para Sorata II del predio denominado URBANIZACIÓN BOSQUE DE SORATAMA.

3 DEL RESPONSABLE DE LA LICENCIA DE URBANISMO

La Sociedad KADAS S. A. con NIT 830.017.318-2, representada legalmente por la señor ALFONSO ENRIQUE MATTOS BARRERO, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 19.295.679 de Bogotá.

ARTICULO 5o.

Adoptar como plano de la URBANIZACIÓN BOSQUE DE SORATAMA, ubicado en la Calle 167A No. 12-04, de la Alcaldía Local de Usaquén de Bogotá Distrital Capital, EL plano No. CU4-U-3714-02 reposa en los archivos de ésta Curaduría Urbana, el cual se incorporará en las planchas Nc F35 Escala 1:2000 del I.G.A.C., cuyo segundo origina reposa en los archivos del Departamento Administrativo de Planeación Distrital. ESTE PLANO ANULA Y REMPLAZA EL

GERMÁN RUIZ SILVA
CURADURIA URBANA No. 4
Autopista Norte No. 97-60 • P.B.X.: 2365299 - 6166095 • CELULAR: 03 316 3501901 • BOGOTÁ, D.C.
Consulta de Expedientes Bx. 110 • Web Site: www.curaduria4.com • Email: sistemas@curaduria4.com

L50

RES 03 - 4 - 0189

Continuación de la resolución por cual se concede Modificación del Proyecto Urbanístico para Soratama II, modificación a la licencia de la Quebrada Soratama, prorroga de Obras de Urbanismo y Licencia de Construcción para el lote II-1 de la Sorata II, del predio denominado URBANIZACIÓN BOSQUE DE SORATAMA.

PLANO CU4-U-371/4-01. Se le solicita al D.A.P.D. incluir una nota al respecto en el plano CU4-U37/4-01.

DE LAS AREAS TOTALES DE CESION AL DISTRITO CAPITAL DE LA URBANIZACION BOSQUE DE SORATAMA.

AREA TOTAL DEL CONTROL AMBIENTAL	**1.088.99 Mts2**
Control Ambiental Valido como CTA	647.18 Mts2
Control Ambiental Adicional	441.81 Mts2
Zonas Verdes y parques	5.709.59 Mts2
TOTAL CESION TIPO A	**6.356.77 Mts2**
AREAS VIAS VEHICULARES LOCALES	3.300.02 Mts2
AREA TOTAL CESIONES AL DISTRITO CAPITAL	9.656.79 Mts2
AREA UTIL	23.840.22 Mts2
SORATAMA I	10.892.41 Mts2
SORATAMA II	12.947.81 Mts2

CUADRO DE AREAS DE CESION AL D.C. SORATAMA I

AREA NETA SORATAMA I	**16.179.56 Mts2**
AREA TOTAL DEL CONTROL AMBIENTAL	**1.088.99 Mts2**
Control Ambiental Valido como CTA	647.18 Mts2
Control Ambiental Adicional	441.81 Mts2
Zonas Verdes y Parques	2.532.97 Mts2
CESION TIPO A	**3.180.15 Mts2**
AREA VIAS VEHICULARES LOCALES	**1.665.19 Mts2**
AREA UTIL	**10.892.41 Mts2**
AREA UTIL SUPER LOTE I-1	**9.054.09 Mts2**
AREA UTIL SUPER LOTE I-2	**1.838.32 Mts2**

CUADRO DE AREAS DE CESION AL D.C. SORATAMA II

AREA NETA SORATAMA II	**17.759.26 Mts2**
ZONAS VERDES Y PARQUES. CESION TIPO A	**3.176.62 Mts2**
AREA VIAS VEHICULARES LOCALES	**1.634.83 Mts2**
AREA UTIL	**12.947.81 Mts2**

GERMÁN RUIZ SILVA
CURADURÍA URBANA Nº 4
Autopista Norte Nº 97-60 • FAX: 2365279 - 5366395 • CELULAR 03 315 3531901 • BOGOTÁ, D.C.
Consultorio, oficina 311 110 • Web Site: www.curaduria4.com • E-mail: sistemas@curaduria4.com

124

MES 03 - 4 - 0189

Sonatama II, modificación a la Ronda de la Quebrada Sonatama prórroga de Obras de Urbanismo y Licencia de Construcción para el lote II-1 de la Sonata II, del predio denominado URBANIZACIÓN BOSQUE DE SONATAMA.

AREA UTIL SUPER LOTE II-1 **9.152.60 Mts2**

ARTICULO 6° NORMAS GENERALES Y ESPECIFICAS

Las normas urbanísticas y arquitectónicas son las contenidas en la Resolución No 40970 del 29 de diciembre de 2000, con radicación No. 0040853

CLASIFICACION: ZONA DE RIESGO: ALTA Y MEDIA
DESCRIPCION
ALTA: Zona donde existe una probabilidad mayor del 44% de que se presente un fenómeno de remoción en masa en un periodo de 10 años y se encuentran