

Proyecto
Programa De Manejo Para
La Barranca Río Becerra

Financiado por Gobierno del Distrito Federal, a través de la
Secretaría del Medio Ambiente

**Centro de Investigación en
Geografía y Geomática
“Ing. Jorge L. Tamayo”, A.C.
CentroGeo**

Elaborado por:

**Aristides Saavedra Guerrero
Daniel M. López López
Luis A. Castellanos Fajardo**

**PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO Y CONSERVACIÓN
DE LA BARRANCA RÍO BECERRA
(Tlapizahuaya – Becerra –Jalalpa)**

México, D. F., Enero, 2007

CONTENIDO

Página N°.

INTRODUCCIÓN

1. LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN

2. METODOLOGÍA

2.1. La zonificación ambiental un elemento indispensable en la elaboración e implementación de programas de manejo

2.2 Las Formas del relieve como unidades básicas para la zonificación ambiental

2.3 Diseño y desarrollo de modelos para la zonificación ambiental

2.4 Diseño y desarrollo de modelos para la zonificación de áreas para el manejo

3. DIAGNÓSTICO DE LA BARRANCA

3.1 El medio natural

3.1.1. Clima e Hidrología

3.1.2 Vegetación

3.1.2.1. Características de la Vegetación

3.1.2.2 Vegetación Arbórea - Bosque de *Encino* – *Quercus sp*

3.1.2.3 Vegetación Arbustiva y Herbazales

3.1.3 Geología y Geomorfología

3.1.4 Fauna

3.1.5 Suelos

3.1.6 Uso del Suelo

3.2 Zonificación ambiental

3.3. Problemática de la Barranca

3.3.1. Tiraderos de Basura

3.3.2 Tiraderos de Desechos de Construcción (Cascajo)

3.3.3. La Deforestación

3.3.4 Descargas de Aguas Residuales

3.3.5. Fauna Nociva

3.3.6. Asentamientos Irregulares

3.3.7. Invasiones

3.3.8 Riesgos

3.3.9 Otros problemas

4. PROPUESTA PLAN DE MANEJO Y CONSERVACIÓN BARRANCA RÍO BECERRA

“TLAPIZAHUAYA – BECERRA –JALALPA”

Presentación

4.1 INTRODUCCIÓN

4.2 Antecedentes

4.3 Justificación

4.4 Objetivos Del Programa De Manejo Y Conservación

5. Metas

6. ZONIFICACIÓN

6.1 Zona de Protección – Conservación (A)

6.2 Zona de Restauración de la Cobertura Vegetal (B)

6.3 Zona de Recuperación – Restauración (D)

6.4 Zona Recreacional (C).

6.5 Zona Perimetral. (E)

6.5.1 Urbano Residencial

6.5.2 Infraestructura

7. PLAN DE CONSERVACIÓN Y MANEJO

7.1 PROGRAMAS PARA ÁREAS DE VALOR AMBIENTAL (AVA)

7.2 PROGRAMAS PARA ÁREAS PERIMETRALES

7.3 PROGRAMAS PARA ÁREAS DE VALOR AMBIENTAL (AVA)

7.3.1. Programa de Protección – Conservación (A1-A2-A3)

7.3.2. Programa de Restauración de la Cobertura Vegetal.
(B1-B2-B3)

7.3.2.1 Subprograma de Restauración Grado 1. Densidad de cobertura alta
(B1).

7.3.2.2 Subprograma de Restauración Grado 2. Densidad de cobertura media
(B2).

7.3.2.3 Subprograma de Restauración Grado 3. Densidad de cobertura baja
(B3)

7.4 Programa de Recuperación – Restauración (D)

7.4.1 Subprograma Recuperación – Restauración Hídrica (Cauce).

7.4.2 Subprograma Recuperación – Restauración R-R de Cobertura Vegetal y
Laderas con Basuras (D1).

7.4.3 Subprograma Recuperación – Restauración de Cobertura vegetal y
Laderas con Asentamientos Irregulares (D2)

7.5 PROGRAMAS PARA ÁREAS PERIMETRALES

7.5.1. Programa Zonas de Recreación (E)

INTRODUCCIÓN

El Programa de Manejo para La Barranca Río Becerra, plantea una aproximación del estado actual que presenta la Barranca, su problemática, los efectos sobre el medio ambiente. El documento representa una propuesta de plan de manejo y conservación basado en la zonificación de la problemática de la barranca. Con este propósito se levantó información reciente (Noviembre 2006) como parte de las actividades desarrolladas, que conlleven a definir las acciones necesarias para el manejo y restauración de los recursos naturales existentes, así como la recuperación de las áreas que por su uso están generando un severo impacto ambiental. Lo anterior contribuirá, además, a mejorar la calidad de vida de la población que habita en la zona perimetral de la barranca y su área de influencia.

Se presenta una descripción de la localización de la barranca, la metodología empleada para la zonificación ambiental y de manejo, para la elaboración del plan de manejo y conservación de la barranca; el diagnóstico integral, que incluye el estado actual de los recursos y su problemática.

Este documento, en lo que concierne al plan de manejo plantea acciones específicas a desarrollar, mismas que contribuirán a solucionar la problemática que se presenta en la barranca. Estas acciones se deben implementar para garantizar la restauración, el cuidado, el manejo y la conservación de los recursos, en el marco de la zonificación ambiental. El plan de manejo a seguir está acorde con las políticas de manejo, mejoramiento y mantenimiento establecidas por la ley ambiental de DF y la normatividad que la eleva de categoría de barranca como área verde dándole la categoría especial de área de valor ambiental.

1. LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN

El área de estudio de la Barranca comprende una superficie de 146.8 has aproximadamente, comprende las zonas denominadas Tlapizahuaya, Becerra y Jalalpa, en la delegación Álvaro Obregón y se extiende entre los paralelos 19° 14' Norte y 19°25' Sur y los meridianos 99°10' Este y 99°20'Oeste.

La Barranca Río Becerra se encuentra localizada en el Distrito Federal, en la demarcación de la Delegación Álvaro Obregón (**Figura 1**), dentro de la Colonia Lomas de Santa Fe, colindando al Norte con la calle de Javier Barro Sierra, al Sur con la calle de Av. Bernardo Quintana, al Poniente con la calle de Av. Bernardo Quintana y el Conjunto Residencial Hacienda de Santa Fe y al Oriente con la calle de Javier Barro Sierra y Carlos Echanove. La Barranca Río Becerra se encuentra localizada entre los 2300 y los 2600 m.s.n.m. aproximadamente.

La Delegación Álvaro Obregón posee una importante red pluvial, beneficiada por abundantes precipitaciones que se presentan en su gran mayoría en las zonas altas (parte montañosa). De este paisaje montañoso provienen un gran número de escurrimientos; a partir de la Planicie Lacustre se forma procesos erosivos remontantes, que se presentan principalmente dentro del paisaje de Piedemonte.

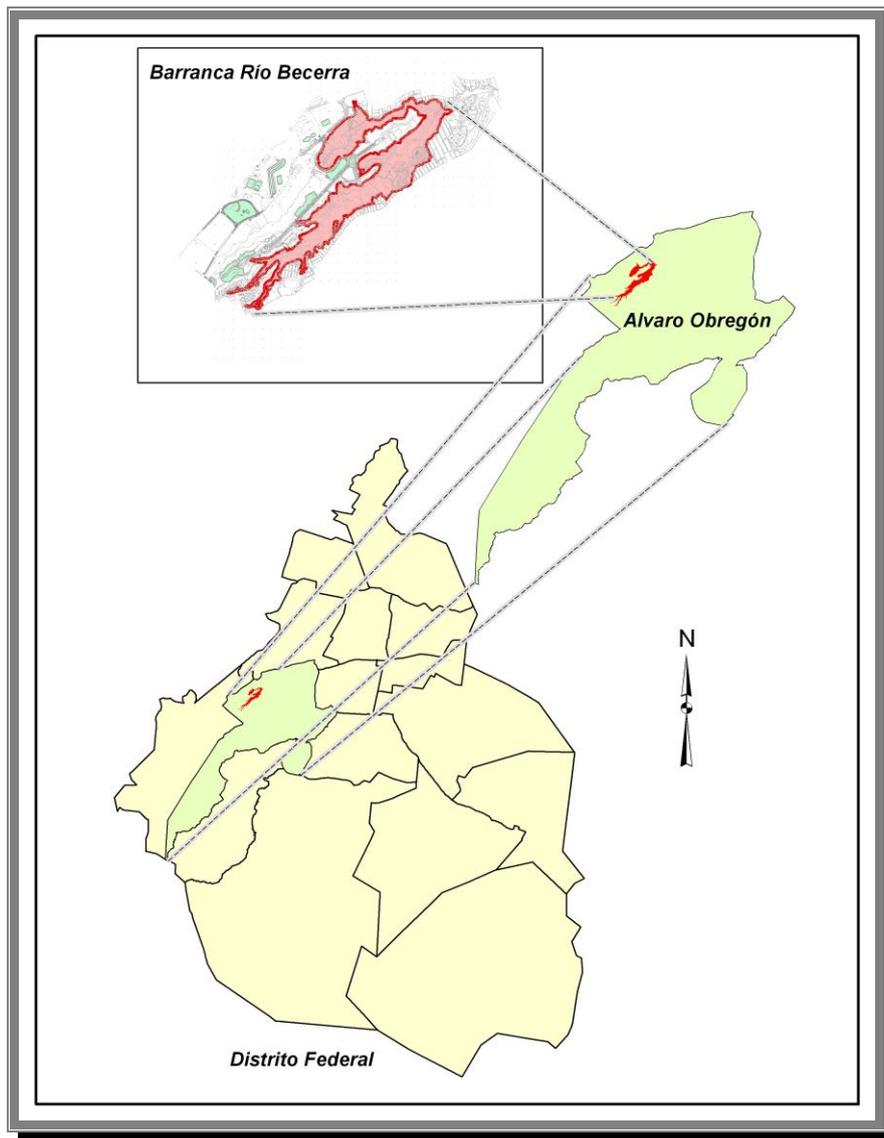


Figura 1: Localización del Área de Estudio

Debido a estas condiciones se ha originado el actual sistema hidrológico de barrancas y cañadas. Este sistema consiste de ocho subcuencas fluviales correspondientes a los ríos Tacubaya, Becerra, Mixcoac, Tarango, Tequilazco, Tetelpan, Texcalatlaco y La Magdalena. Así La Barranca Río Becerra se ubica en la región hidrológica denominada Río Pánuco, Cuenca Río Moctezuma de la Subcuenca Texcoco Zumpango, en la corriente Tacubaya.

De esta importante y densa red fluvial, encontramos que los ríos Tacubaya y Becerra nacen en las laderas del cerro Cuajimalpa y continúan en dirección noreste donde aguas abajo se unen y forman el río de La Piedad, el cual entubado cruza la ciudad y desemboca en el lago de Texcoco.

La barranca de Becerra se integra por tres afluentes o brazos:

Becerra como brazo principal

Tlalpizahuaya

Jalalpa Norte

La barranca Becerra inicia en su parte alta en la colonia Jalalpa El Grande y Corpus Cristy a la altura de la Calle Akrón, al poniente de la Ciudad, desembocando en la parte baja en la Presa Becerra "C" o San Francisco en la Colonia Lomas de Becerra, en el oriente. Además integra otros dos brazos secundarios: el primero corre a través de la Casa La Salle, en el predio Garcimarrero Norte, incorporándose a la altura de la calle de 3 Valles en la col. Jalalpa Tepito, el segundo brazo de la Calle Pedro Aguirre Cerda y Cerrada Hacienda Santa María de la Colonia Segunda Ampliación, uniéndose al ramal principal en la Colonia Jalalpa Tepito y Av. Juchique. El brazo principal tiene una longitud aproximada de 4,161 metros¹. Sus principales accesos son por el norte la Av. Jalalpa y la Av. Vicente Guerrero y por el sur la Av. Tamaulipas y Av. Lerdo de Tejada.

En el siguiente cuadro se enlistan las 17 colonias de la barranca Becerra, de acuerdo a su ubicación viniendo del poniente hacia el oriente.

Colonias colindantes al Norte de la barranca	Colonias colindantes al Sur de la barranca
Unión Cooperativa Los Olivos Jalalpa el Grande Jalalpa Tepito Jalalpa Calzada Jalalpa Jalalpa Ampliación Lomas de Becerra	Corpus Cristo Garcimarrero Sección Norte Unidad Habitacional Residencial Bosques del Sur Casa La Salle Piloto Adolfo López Mateos. Segunda Ampliación Presidentes Presidentes Ampliación Presidentes Desarrollo Urbano Villa Solidaridad

¹ Dirección General de Regularización Territorial, Área Técnica, Carta Urbana de Álvaro Obregón 2001, Ing. Fabián Gutiérrez.

2. METODOLOGÍA

El incremento global de la población y el desarrollo paralelo de las actividades industriales y agrícolas está teniendo un profundo efecto sobre el sistema terrestre. Los ecosistemas se están degradando cada vez más y la capacidad del ambiente para soportar un desarrollo sustentable está siendo amenazada.

En México durante las últimas décadas, la presión antrópica ejercida sobre los ecosistemas naturales y los terrenos dedicados a actividades productivas ha ido en aumento, provocando intensos efectos ambientales negativos, sobre los recursos de suelo, hídricos, vegetación y fauna. Esto conlleva a una disminución en la calidad de vida de los habitantes. Estos aspectos pueden ser corregidos mediante una planificación adecuada del uso del territorio y la implementación de programas de manejo, acordes con la diferente problemática encontrada. Un paso fundamental para la definición y aplicación de programas de manejo es la zonificación ecológica del territorio. A través de esta se define una zonificación para el manejo, zonas estas sobre las cuales operarán los programas de manejo.

2.1. La zonificación ambiental un elemento indispensable en la elaboración e implementación de programas de manejo

La zonificación ambiental (eco-regionalización) consiste en delimitar espacios geográficos relativamente homogéneos en función del medio físico y biológico. La utilización de este enfoque como base de la regionalización enriquece el conocimiento sobre la distribución de los recursos naturales, su dinámica en el tiempo, la tolerancia del medio a la intervención humana. La zonificación ambiental permitirá evaluar la aptitud productiva del territorio y evaluar los conflictos potenciales entre aptitud y uso actual del suelo. En ese sentido, para este proyecto, la zonificación en unidades ambientales constituirá el sustento físico natural para la definición de y aplicación de programas de manejo dentro de las unidades de gestión ambiental, que en este caso están

referidas como zonas de manejo, clases de manejo y unidades de manejo (figura..).

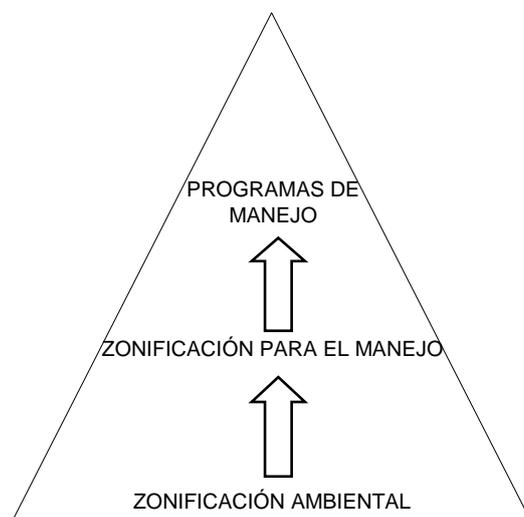


Figura..: Relación entre la zonificación ambiental y los programas de manejo

Un objetivo básico de la zonificación es proporcionar información sobre la vocación específica de cada región, así como, servir de base para una zonificación para el manejo, dado que la toma de decisiones se realiza a partir del conocimiento de la aptitud específica de los recursos. Por ello, este proyecto intenta contribuir a la solución de esta problemática mediante el diseño y desarrollo de una metodología que permita de manera automatizada realizar una zonificación para el manejo, a partir de una zonificación ambiental. Por su parte las zonas de manejo son la base espacial sobre las cuales operarán los programas de manejo.

2.2 Las Formas del relieve como unidades básicas para la zonificación ambiental

A pesar de la diversidad de procedimientos y técnicas usadas, la mayoría de los análisis del paisaje comúnmente usan atributos de formas del relieve como predictores clave para sus modelos (Cook et al, 1996; Zhu et al, 1997; Conacher and Darlymple, 1977; Moore et al, 1993; McSweeney et al 1994).

Según Row (1996) existen dos aproximaciones diferentes para conceptualizar unidades espaciales ecológicas, la bio-ecológica y geo-ecológica. Este autor recomienda esta última, argumentando que “ el concepto de ecosistema, no importa como se llega a él debe ser el de un sistema volumétrico estructural – funcional que ocupe un espacio relativamente estable”.

La mayoría de las prácticas de cartografía, tradicionales y emergentes reflejan las observaciones de Row “ las formas del relieve y el patrón de drenaje son dos de los rasgos del terreno que son visibles y relativamente estables, además son de los rasgos más importantes para entender los ecosistemas” Estas observaciones conllevan a los supuestos ampliamente aceptados de que “ los límites entre los ecosistemas pueden ser cartografiados de manera que coincidan con cambios en las formas del relieve, que se saben regulan la recepción y retención de energía, agua y sólidos” (MacMillan et al., 2004).

Aunque la topografía es solo uno de los factores ambientales que interactúan en la formación del paisaje, se parte del supuesto que este elemento es uno de los indicadores ambientales más eficientes para la zonificación del paisaje (Moore et al, 1993; McSweeney et al 1994).

La topografía juega un papel importante en la respuesta hidrológica de una cuenca a la precipitación y tiene un impacto grande sobre los procesos hidrológicos, geomorfológicos, biológicos y pedológicos que son activos en el paisaje (Smith and Bretherton, 1972, Speight, 1980; Dikau, 1989, después de Lane S. et al).

Con respecto a la zonificación ambiental, el marco conceptual a seguir este proyecto estará guiado, de una parte por el modelo propuesto por Row (1996) y por el modelo paisaje-suelo. Este último un potente paradigma que tiene sus orígenes en la ecuación de factores formadores del paisaje descrita originalmente por Dokuchaiev (Glinka, 1927) y Hilgard (Jenny, 1961, después de Hudson (1992). Dicha ecuación identifica los cinco factores de formación del paisaje, según la cual el paisaje es caracterizado como una función de la

litología, el clima, los organismos (la cobertura vegetal), el relieve (formas del relieve y pendiente) y el tiempo.

2.3 Diseño y desarrollo de modelos para la zonificación ambiental

Con base en lo anterior, en este proyecto, la zonificación ambiental, estará fundamentada en el relieve (formas del relieve y pendiente) como sustento abiótico y en la cobertura vegetal como sustento biótico. Adicionalmente, se tendrá en cuenta en la definición de las zonas ambientales, el grado de intervención de la cobertura vegetal, así como la presencia de coberturas de carácter antrópico y su nivel de impacto.

La definición de las *formas del relieve* se basó en el cálculo de la posición topográfica. Es este uno de los atributos más comunes de las geoformas, que se utiliza en los estudios de suelos, geología y vegetación. Es una variable que trata de caracterizar la topografía local en relación a su contexto espacial. Numerosos procesos físicos asociados con el crecimiento y ocurrencia de especies vegetales, propiedades del suelo y tipos de suelos, están correlacionados con la posición topográfica, (Coops et al., 1998:1). Para el cálculo de la posición topográfica se implementó un algoritmo desarrollado por (Zimmermann, 2000: 1). De esta forma se obtuvieron dos unidades principales: los valles erosionales y las laderas.

Mediante la implementación del algoritmo SAGA GIS., 2004, donde se calculó un índice de convergencia, el cual define el cauce. A través de un modelo de decisión se combinaron la posición topográfica y el índice de convergencia, lo que dio como resultados tres unidades de relieve finales, a saber: Valles erosionales, cauce y laderas.

El segundo elemento que se utilizó para la zonificación ambiental fue la *pendiente o gradiente del terreno*. El gradiente o el ángulo de inclinación siempre ha sido un atributo topográfico importante y ampliamente usado. Muchos sistemas de clasificación de aptitud de la tierra utilizan el gradiente como el elemento primario para describir las clases, junto con otros factores

tales como la profundidad del suelo, el drenaje y la fertilidad del suelo. La dimensionalidad del gradiente y la ruta de flujo (inclinación y longitud de la pendiente) se incluyen como parámetros en la ecuación universal de pérdidas de suelo – USLE, la cual es la base para cuantificar la erosión hídrica laminar y en surcos (Moore et al., 1991:12).

De acuerdo con van Zuidam (1986:), mapas de morfo-conservación hacen énfasis en la clasificación de la pendiente (ejemplo. inclinación y estabilidad). Según este autor, la inclinación de la pendiente es frecuentemente usada como atributo importante para el tipo y tasa de erosión y movimientos en masa.

Para subdividir las unidades por pendiente, se utilizó la clasificación propuesta por Van Zuidam (1986). Tiene la ventaja esta clasificación que los rangos utilizados están relacionados a procesos geomorfológicos. Por las condiciones del área de estudio, se determinó que cuando el tamaño de las unidades resultantes (como es el caso de las crestas y laderas convexas y los pies de ladera) era muy pequeño, se agruparan algunas pendientes, con el fin de que las unidades delimitadas tuvieran mayor continuidad espacial.

Finalmente, se utilizó la *cobertura vegetal y el uso del suelo* como el tercer elemento para definir las zonas ambientales. Se utilizaron fotografías aéreas, las cuales a través de un proceso de clasificación, definieron las clases de cobertura vegetal existentes en el área. En la definición de las clases de cobertura vegetal y uso del suelo se consideraron los siguientes criterios:

- Estructura de la vegetación: De acuerdo a este criterio se definieron:
 - o Áreas con vegetación arbórea
 - o Áreas con Vegetación arbustiva
 - o Áreas con vegetación herbácea
- Grado de intervención: En este criterio se consideró que la vegetación natural del área de estudio corresponde a vegetación arbórea y arbustiva. Por lo tanto la presencia de vegetación herbácea y suelos descubiertos se consideró como signo de intervención. Se excluyeron de este criterio las áreas muy escarpadas (pendientes mayores del 100%) que presentan vegetación herbácea y/o afloramientos rocosos.

- La presencia de coberturas antrópicas, tales como la presencia de áreas con asentamientos humanos (regulares e irregulares), áreas de recreación (parques y canchas de fútbol) y áreas ocupadas por desechos de construcción y basuras. Los asentamientos irregulares y las áreas con desechos se consideraron como elementos que generan de un impacto ambiental severo.
- Finalmente se tuvo en cuenta que la red de drenaje (particularmente los cauces principales) a los cuales se vierten las aguas domiciliarias residuales, presentaban un alto grado de contaminación, que generan igualmente un severo impacto ambiental.

Los tres elementos, las formas del relieve, la pendiente y la cobertura vegetal y uso del suelos se combinaron en dos modelos de clasificación basados en un conjunto de reglas heurísticas, y dispuestas en una estructura de árboles de decisión. Como resultado se obtuvo un mapa de clases ambientales y un mapa de unidades ambientales.

2.4 Diseño y desarrollo de modelos para la zonificación de áreas para el manejo

La zonificación para el manejo de la barranca, será la imagen objetivo que guiará las acciones que se deberán realizar en la Barranca, mismas que se integrarán en los diferentes subprogramas de manejo.

Para elaborar la zonificación para el manejo se tomarán en cuenta los usos actuales, los problemas presentes, la potencialidad de los recursos naturales, los objetivos del proyecto y la factibilidad de llevar a cabo los cambios propuestos.

En la zonificación para el de Manejo de la Barranca se consideraron los siguientes criterios :

Zonas de conservación y protección

La conservación se define como el conjunto de actividades que están dirigidos a garantizar la protección de aquellas áreas que cuentan con un alto valor Biológico, tanto por la biodiversidad de mantienen, como por su papel en la captación de agua y control de contaminantes. Se consideran zonas de conservación-protección aquellas áreas que presentan una cobertura natural muy poco intervenida o sin intervención.

Zonas de Restauración Ambiental

La restauración ambiental se define como el conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento del ecosistema de montaña que propician un adecuado flujo hidráulico sobre el cauce de una barranca. Se consideran zonas de restauración ambiental aquellas áreas que presentan algún grado de intervención, en donde la vegetación natural ha sido reemplazada o eliminada parcial o totalmente. Según el grado de intervención, se definirán grados de manejo..

Zonas de Recuperación y restauración ambiental

Se consideran dos zonas. En la primera zona, el recuperación ambiental se define como el conjunto de actividades que se deben desarrollar en zonas que cuentan con la presencia de coberturas antrópicas, tales como la presencia de áreas con asentamientos humanos irregulares, y áreas ocupadas por desechos de construcción y basuras. Se considera que este tipo de coberturas generan de un impacto ambiental severo. En primer lugar deben eliminarse las coberturas presentes y luego en dichas áreas se debe restauran la cobertura natural.

En la segunda zona, la recuperación ambiental se define como el conjunto de actividades que se deben desarrollar en aquellas áreas ocupadas por los cauces principales, mismos que se encuentran altamente contaminados por las aguas residuales domiciliarias.

Subprograma de Rescate Urbano (atención a la problemática de riesgo).

El rescate urbano se define como el conjunto de acciones dirigidas disminuir el riesgo presente en zonas en donde la pérdida de toda condición natural ha sido severa, por lo que el grado de alteración sobre el ecosistema es irreversible y los asentamientos humanos y población ahí presente esta sujeta a serios problemas de salubridad, desastres naturales y perdida generalizada de la calidad de vida. Se deben incluir aquí actividades que conduzcan a que los habitantes de estas áreas orientes sus actividades de tal manera que no afecten las áreas naturales. Se hace referencia aquí particularmente a la disposición de basuras y aguas residuales.

Zonas de Recreación y/o Uso Público.

Las zonas de uso público del área se refiere a las áreas donde se desarrollan actividades de recreación que aprovechen la condición de área verde y pública (libre acceso) de las áreas dentro del área de valor ambiental que así lo permitan..

Los criterios anteriores, sobre la base de la zonificación ambiental, se combinaron en dos modelos de clasificación basados en un conjunto de reglas heurísticas, y dispuestas en una estructura de árboles de de decisión. Como resultado se obtuvieron los mapas de clases de manejo y de unidades de manejo.

En la figura ... se presenta un esquema metodológico que muestra el procedimiento utilizado en la definición de las zonas ambientales y de la zonificación para el manejo. El punto de partida lo constituyen las curvas a nivel resultantes del levantamiento topográfico y la fotografías aéreas.

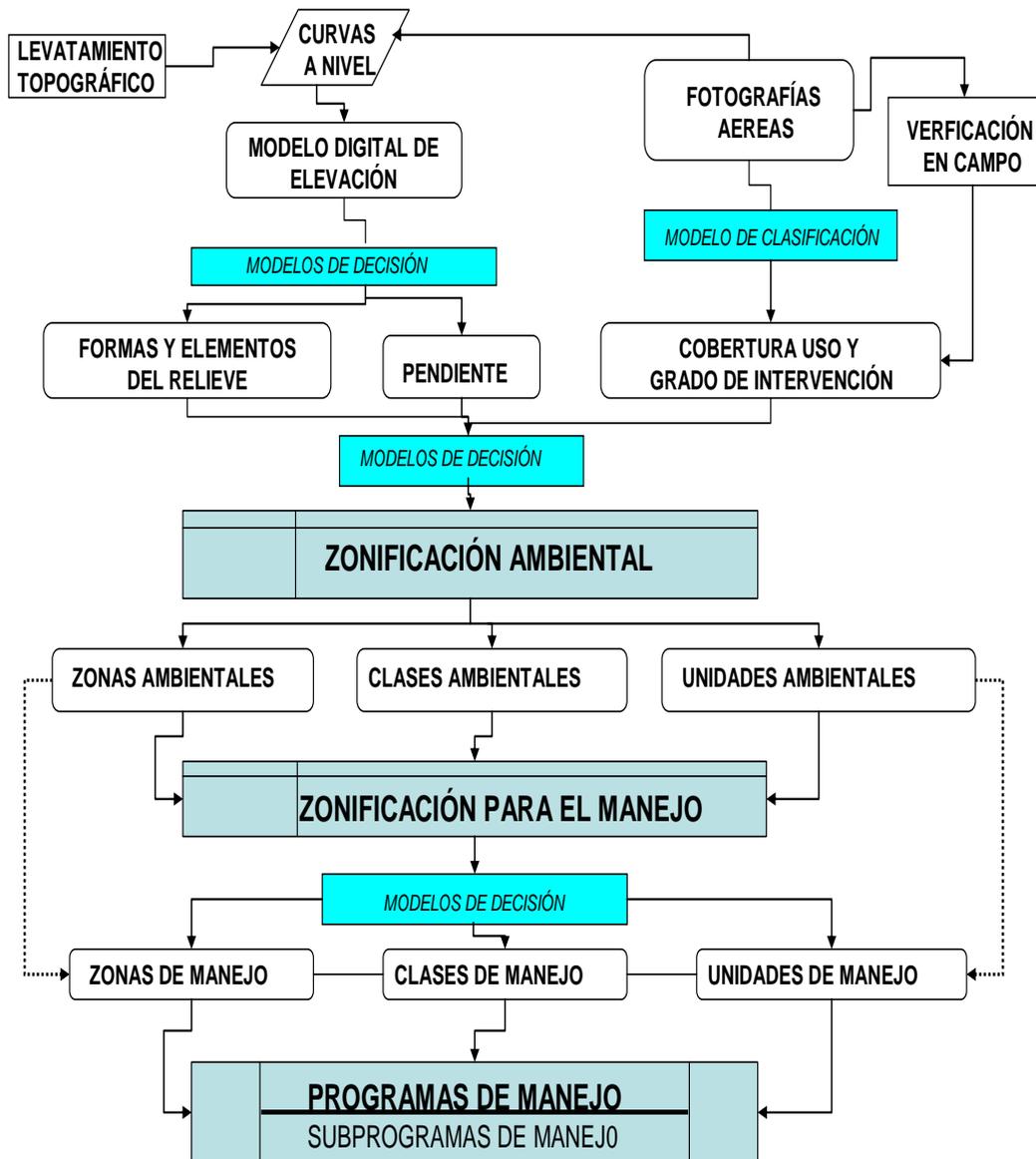


Figura. ..Zonificación para el manejo, esquema metodológico

3. DIAGNÓSTICO DE LA BARRANCA

El presente capítulo pretende plasmar una aproximación del estado actual que presenta la Barranca Río Becerra, su problemática, los efectos sobre el medio ambiente. Con este propósito se llevo a cabo el inventario y cartografía de la vegetación y uso actual del suelo, de las formas del relieve, la red de drenaje, la pendiente, para establecer un diagnóstico ambiental y determinar la relación entre la intensidad y gravedad de los problemas que afectan la barranca y su impacto sobre los recursos naturales y sobre la población que está asentada en su zona perimetral y area de influencia.

El diagnóstico, muestra una visión sintética de las condiciones naturales de la Barranca y una apreciación del estado y las características que definen las principales áreas más afectadas y vulnerables, tratando de determinar el diferente grado de afectación en sus características. Esta información constituye la base para la zonificación ambiental, la cual a su vez será el punto de partida para la zonificación para el manejo.

3.1 EL MEDIO NATURAL

3.1 1. Clima e Hidrología

De acuerdo al sistema de clasificación de Koeppen (1948), adaptado para México por Enriqueta García (CNA, 1997), todo el sector de la Barranca está incluido en la zona climática denominada como templado sub-húmedo con lluvias en verano, con alto contenido de humedad Cw_2 , (Figura 2), con una temperatura media anual entre 12 y 14°C. La precipitación varía entre los 800 y los 1200 milímetros anuales (Figura 4). En esta unidad se presentan dos estaciones climáticas bien definidas: la época de secas, que va de noviembre a abril, y la época de lluvias, que va de mayo a octubre. Donde la máxima precipitación anual, se presenta entre los meses junio y septiembre y la mínima, de noviembre a febrero. Las condiciones del clima y del suelo, han

favorecido el desarrollo de una vegetación similar a lo largo de la barranca del tipo de bosque de latifoliadas, representado principalmente por encinos de hoja ancha y angosta.

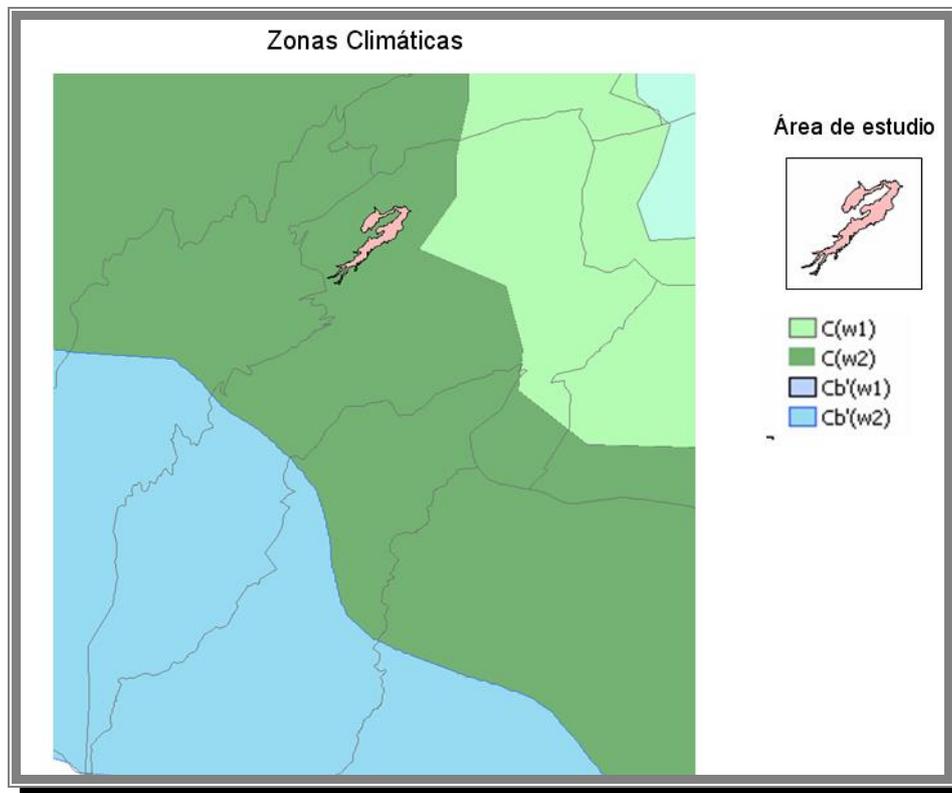


Figura 2. Unidades Climáticas

La Delegación Álvaro Obregón posee una importante red pluvial, beneficiada por abundantes precipitaciones que se presentan en su gran mayoría en las zonas altas (parte montañosa). De este paisaje montañoso provienen un gran número de escurrimientos y a partir de la Planicie Lacustre se forma procesos erosivos remontantes, que se presentan principalmente dentro del paisaje de Piedemonte.

Debido a estas condiciones se ha originado el actual sistema hidrológico de barrancas y cañadas. Este sistema consiste de ocho subcuencas fluviales correspondientes a los ríos Tacubaya, Becerra, Mixcoac, Tarango, Tequilazco, Tetelpan, Texcalatlaco y La Magdalena. Así La Barranca Río Becerra se ubica en la región hidrológica denominada Río Pánuco, Cuenca Río Moctezuma de la Subcuenca Texcoco Zumpango, en la corriente Tacubaya.

De esta importante y densa red fluvial, encontramos que los ríos Tacubaya y Becerra nacen en las laderas del cerro Cuajimalpa y continúan en dirección noreste donde aguas abajo se unen y forman el río de La Piedad, el cual entubado cruza la ciudad y desemboca en el lago de Texcoco.

La barranca Río Becerra incluye tres afluentes o brazos, representados por Becerra o Tecolotera como brazo principal, Tlapizahuaya correspondiente a la parte norte y al noreste de esta el denominado Jalalpa Norte. (**Figura 3**). Con algunas desviaciones en su cauce, corre el río en la parte baja de la barranca con una profundidad aproximada de 35 cm. y una amplitud de 120 cm. aproximadamente. El agua de los drenajes que corren sobre esta barranca se encuentra totalmente contaminada (**Foto 1**) por las descargas de drenajes a cielo abierto² y aguas residuales debido a que el colector marginal y los pozos de visita no funcionan (**Foto 2**). También es notable la existencia de basura y fauna nociva. Las aguas que corren y bañan esta barranca son permanentes.

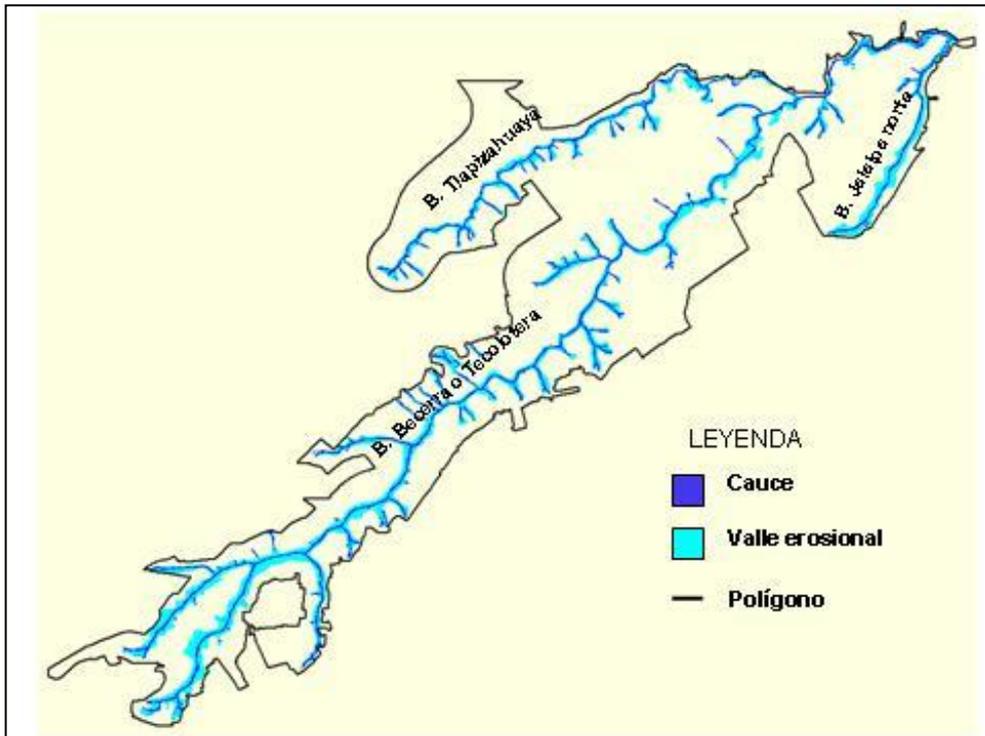


Figura 3. Red de Drenaje

² Incluso se detectó un auto desvalijado que fue arrastrado por la corriente del río, durante la época de lluvias.

3.1.2 Vegetación

La barranca río Becerra se localiza dentro de la Región Mesoamericana de Montaña, formando parte de la provincia florística de las serranías meridionales, a la cual se adscriben el Eje Volcánico Transversal. Esta provincia incluye las elevaciones más altas de México, así como muchas áreas montañosas aisladas, cuya presencia propicia el desarrollo de numerosos endemismos (J. Rzedowski, 1978). Localmente, la se ubica dentro de lo que J. Rzedowski *et al.* (2001) llamaron el Valle de México.

El Valle de México es privilegiado en aspectos florísticos con relación a otras regiones de nuestro país ya que, al ubicarse en la mitad meridional de la República, es considerada una de las regiones más ricas en el mundo en cuanto a su flora, al interceptarse en su superficie dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, en lo que Halffter (1976) distinguió como “Zona de Transición Mexicana” (J. Rzedowski *et al.*, 2001).



Foto 1. Río completamente contaminado (Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).



Foto 2. Colector Marginal de Aguas residuales y el pozo de visita que no operan en la actualidad (Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

La barranca cuenta con gran variedad de especies vegetales, las cuales se repiten en toda su extensión y conforman las formaciones de bosques mesófilos, arbustales, matorrales y herbazales. Esta cobertura es la respuesta a las condiciones climáticas y latitudinales, que no varían mucho en el área de estudio y solamente se presentan algunos cambios mínimos en las diferentes épocas del año.

La vegetación natural presente en la barranca muestra una distribución espacial típica de estas áreas. En la actualidad la vegetación se ha enriquecido por la presencia de algunos árboles inducidos (eucalipto - pino) y flora nativa como tabaquillo, tepozán y por algunos árboles frutales como el capulín, tejocote y durazno.

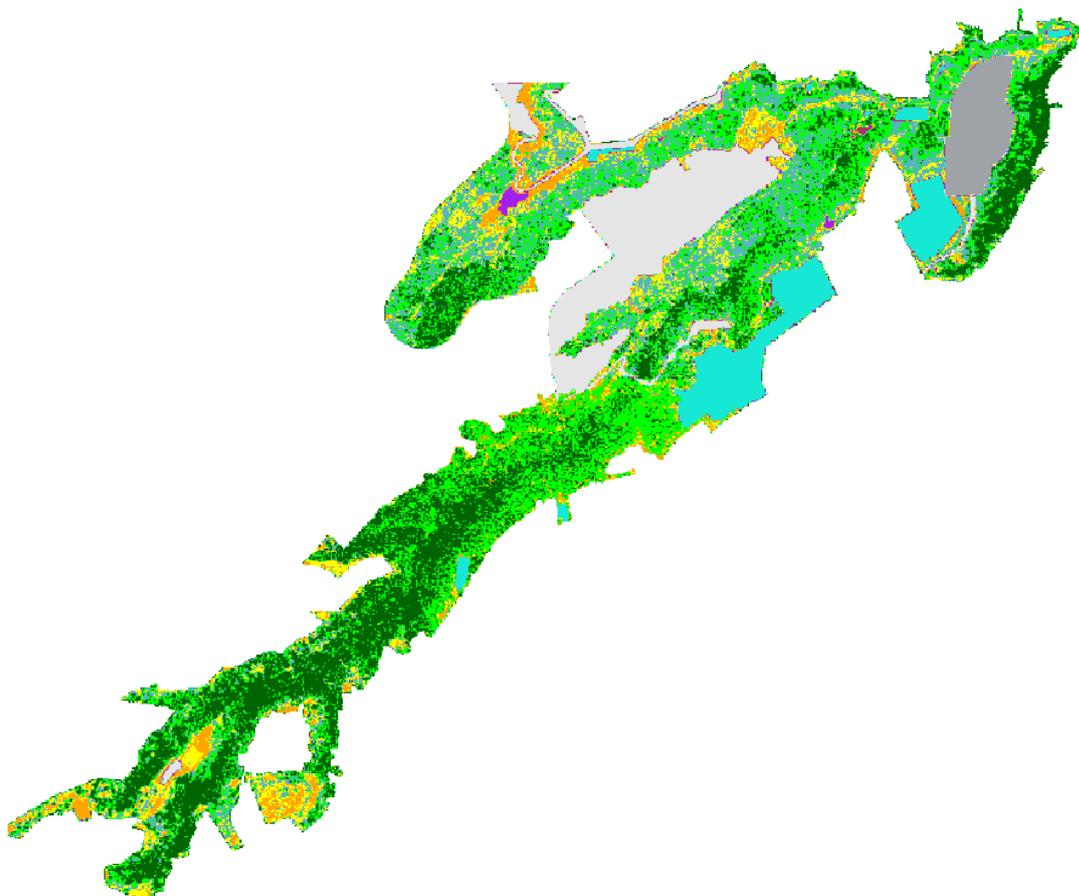
El mapa de cobertura que se presenta a continuación es el resultado de una clasificación supervisada a partir de fotografías aéreas con resolución espacial de 1 metro y de comprobación en campo mediante algunos recorridos de control y chequeo realizados en el área de estudio (**Figura 4**). En la tabla 1 se muestran el área ocupada por cada cobertura y el porcentaje con respecto al área total de la barranca. En la mayor parte de la barranca existe una cobertura vegetal que corresponde a bosques mesófilos, arbustos, matorrales y gramíneas. En la mayor parte de la Barranca la vegetación natural se encuentra conservada o con un grado de intervención muy ligero, mientras en

otros sectores se presenta con grados de intervención que van de ligero a moderado y severo.

Clase de cobertura	Área (Has.)	Área (%)
1. Vegetación arbórea, encinos	39.7341313	26.32
2. Vegetación arbustiva	36.5820813	24.25
3. Vegetación arbustiva y herbazales	17.2856063	11.45
4. Herbazales y suelo descubierto	13.2086625	8.75
5. Suelo descubierto y herbazales	11.6107063	7.69
6. Desechos, basuras	0.44391875	0.30
7. Asentamientos irregulares	0.09453125	0.07
8. Uso recreativo, parques	9.42060625	6.24
9. Urbano residencial	17.2583813	11.43
10. Urbano, infraestructura	5.278625	3.50
Área total I	150.91725	100

Tabla .. Clases de cobertura, área y porcentaje en relación al área total

Figura 4. Mapa de Cobertura vegetal y uso del suelo



Elaborar leyenda

.

La cobertura en la barranca se clasificó en dos grandes grupos:

1. Cobertura vegetal, constituida por 3 estratos bien de finidos.
 - a. Un estrato arbóreo denso que conforman un bosque natural con encinos de hoja ancha y angosta como especies predominantes (**Foto 3**). Otras especies que se encuentran son: tejocote, pirus, tepozán. Complementan el estrato arbóreo algunas reforestaciones con eucaliptos (**Foto 4**).



Foto 3. Estrato arbóreo. Bosques Nativos. Encinos de hoja ancha y delgada
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).



Foto 4. Cobertura. Bosque plantado de Eucalipto y pino (Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

- b. Un estrato arbustivo alto y bajo, denso y abierto. Algunas de las especies predominantes son tabaquillo, pirul, tepozán (**Foto 5**), tejocote (**Foto 6**), pingüica (**Foto 7**), sauce llorón (**Foto 8**). En algunos sectores el estrato arbustivo es el predominante, mientras que en otros se encuentra asociado con vegetación herbácea.

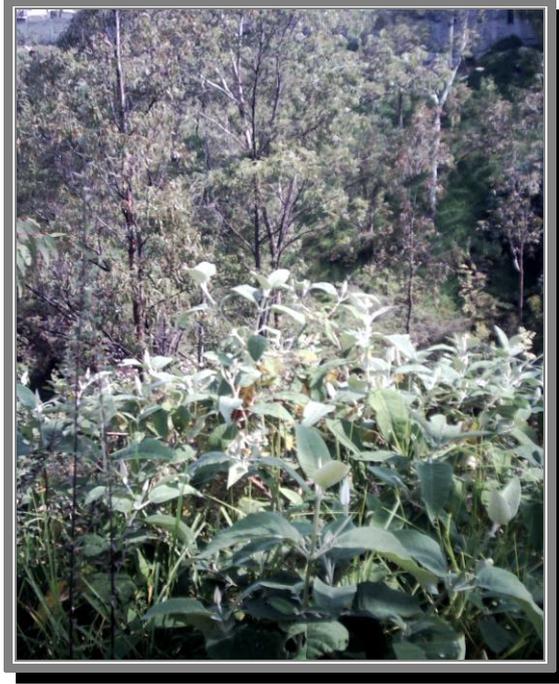


Foto 5. Vegetación arbustiva Tepozán
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo)..



Foto 6. Cobertura vegetación arbustiva. Tejocote (Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).



Foto 7. Vegetación arbustiva de Pingüica (primer plano)
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).



Foto 8. Vegetación arbórea y arbustiva. Sauce llorón
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

- c. Herbazal, constituido por gramíneas (**Fotos 9 y 10**), en algunos sectores es frecuente encontrar los pastizales asociados con suelo descubierto, producto de la intervención humana.

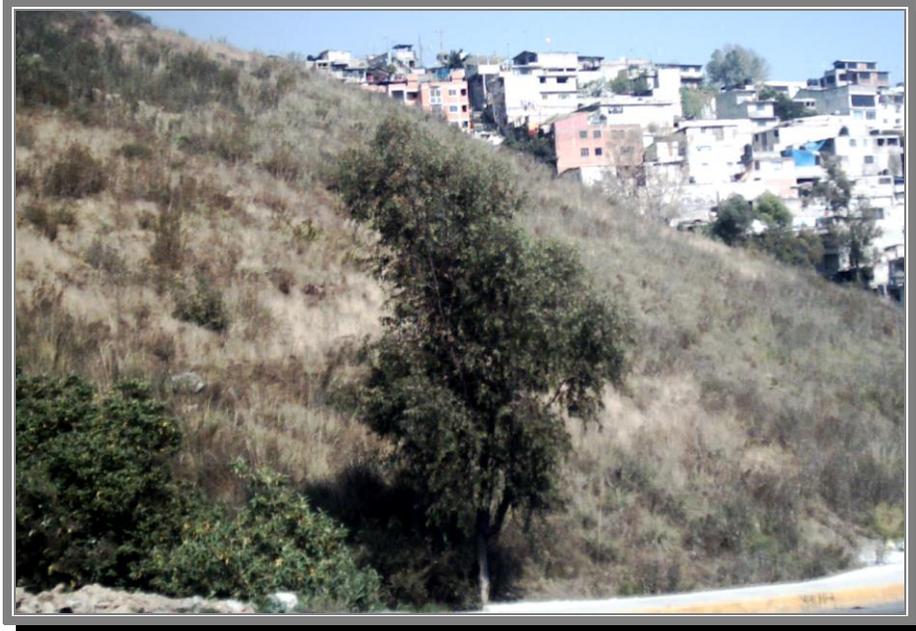


Foto 9. Cobertura de Herbazal, gramíneas
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).



Foto 10. Primer plano (Tepozán), al fondo herbazal (Zacatón)
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

2. Cobertura antrópica: Está constituida o áreas urbanas residenciales (**Foto 11**), comerciales, recreativas y de infraestructura (**Fotos 12 y 13**). Complementan esta cobertura algunas áreas cubiertas con desechos (basuras y desechos de construcción).



Foto 11. Zona Urbana Residencial y Recreativa
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).



Foto 12. Cancha de Fútbol dentro de la Barranca perturbada
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).



Foto 13. Área recreativa dentro de la Barranca perturbada
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

3.1.2.1. Características de la Vegetación

La especie arbórea más sobresaliente en la barranca se encuentra constituida por vegetación predominante latifoliada, representada por encinos de hoja ancha y encinos de hoja angosta. Otras especies presentes son el tejocote, tabaquillo, pirus, tepozán, pingüica, pinos, sauce llorón, tabaquillo, herbazales y algunas especies introducidas como el eucalipto.

Los tipos de vegetación presentes se describen a continuación:

3.1.2.2 Vegetación Arbórea - Bosque de *Encino* – *Quercus sp.*

El bosque de *Quercus sp* o encinares, es el tipo de vegetación arbórea característica de esta zona templada subhúmeda y comprende una de las mayores coberturas presentes en las áreas que se ubican en la barranca (Mapa de cobertura y Tabla 3), localizados principalmente al sur de la misma,

conformando en algunos sectores una vegetación cerrada (barranca Becerra o Tecolotera) y corresponde al área que presenta menor intervención antrópica. Estas áreas de bosques donde los elementos dominantes son encinos sin asociarse con pinos, ocupan la mayor parte del área. Algunas veces lo cual no es común, en el estrato arbóreo del encino aparecen ciertos pinos.

Los encinos presentes en esta zona exhiben alturas entre 3 y 10 metros aproximadamente, conformando sectores de vegetación cerrada y abierta, constituyendo así el grueso de la cubierta vegetal que caracteriza el área. Los principales encinares presentes en la barranca corresponden a dos especies de ***Quercus sp*** llamados comúnmente como encinos de hoja ancha y delgada.

Otras especies arbóreas presentes en la barranca y que forman parte del estrato arbóreo abierto y semiabierto en asocio con el Quercus y que caracterizan algunas de estas áreas son: El **Tejocote** (*Crataegus mexicana*), **Pirú o Pirul** (*Schinus molle*), **Tepozán** (*Buddleia cordata*), **Capulín** (*Prunus serotina*), **Sauce llorón** (*Salix babylonica*). Complementando el estrato arbóreo presente en el área, encontramos algunas reforestaciones con eucaliptos y pinos conformando sectores de vegetación principalmente abierta.

3.1.2.3 Vegetación Arbustiva y Herbazales.

La vegetación arbustiva, los matorrales y los pastizales también ocupan amplias áreas representadas por un estrato arbustivo alto y bajo, semiabierto en algunos sectores y abierto en general, donde predominan las áreas de herbazales (gramíneas).

La vegetación arbustiva, los matorrales y herbazales ocupan actualmente áreas que antiguamente estaban cubiertas por encinares arbóreos cuya destrucción producto de actividades antropogénicas, generó estos tipos de cobertura. Este fenómeno es común en gran parte de las laderas de la barranca y en el fondo de la misma, donde encontramos el matorral de encino que fisonómicamente constituye en algunos pequeños sectores estratos densos.

Algunas de las especies predominantes son los arbustos de pingüica (*Arctostaphylos punges*), y estratos arbustivos de vegetación arbórea como Tabaquillo (*Polylepis australis*) Pirul, Tepozán, Tejocote y Sauce Llorón. En algunos sectores el estrato arbustivo es el predominante, mientras que en otros se encuentra dominado por la vegetación herbácea.

Los Herbazales se distribuyen en superficies grandes cubiertas principalmente por zacatonal, gramíneas y algunas trepadoras herbáceas. La comunidad posee una estructura herbácea constituida por especies de gramíneas que generalmente rebasan el metro de altura y a menudo tienen hojas rígidas y enrolladas durante gran parte del año, por lo que se les denomina amacolladas, que por su fisonomía también se les denomina “Zacatonos” encontrando algunas especies altas y medianas como la gramínea amacollada de gran tamaño conocida como “Zacatón” (*Muhlenbergia macroura*), pastos *Calamagrostis toluensis*, trepadoras herbáceas como “Manto” (*Ipomoea tyrianthina*), y otro tipo de especie herbácea común como la “Siempreviva” (*Echeveria mucronata*) y *Senecio inaequidens* y la Higuerilla (*Ricinos comunes*) muy comúnmente presente en los senderos por donde transita la gente para atravesar la barranca, a la orilla de las carreteras y en general en todas aquellas áreas donde ha sido reemplazado el bosque de encinos y hoy en día bajo cobertura de pastos y matorrales.

3.1.3 Geología y Geomorfología

Un sector de la Delegación Álvaro Obregón pertenece al Terciario Plioceno-Cuaternario, área donde se localiza la Barranca Río Becerra al sur poniente de la Delegación. Este sector está constituido por una alternancia de depósitos Vulcano-sedimentarios, que van desde el Plioceno hasta el Cuaternario y son producto de la gran actividad volcánica que dio origen a la Sierra de Las Cruces.

Por lo tanto, los materiales geológicos de La Barranca Río Becerra corresponden al periodo comprendido entre finales del Terciario y comienzos del Cuaternario (Plio-pleistoceno) y están constituidos por materiales de origen volcánico, en lo que se denomina la Formación Tarango (**Foto 14**). La Formación Tarango está compuesta por flujos piroclásticos de composición intermedia a ácida, tobas, capas de pómez, escasos depósitos fluviales, paleosuelos y en algunos sitios depósitos laháricos (Mooser, 1975; Mooser et al., 1996, citados por Guadalupe Tapia-Varela y Jorge López-Blanco).



Foto 14. Formación Tarango
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

Desde el punto de vista Geomorfológico La Barranca Río Becerra se ubica en la Unidad de Paisaje de Piedemonte. Lugo *et al.*, (1984), se refiere a esta unidad como Talud transicional. Se trata de un depósito sedimentario que constituye una zona de transición entre las superficies casi planas de la cuenca y los altos sistemas de montañosos que la limitan; tiene una pendiente que va de los 2 a los 6° y a diferencia de las partes casi planas, el talud presenta un alto grado de disección. En el talud se puede reconocer un escalón bajo (correspondiente al Cuaternario, con relieve acumulativo) y otro alto (Pleistoceno-Holoceno) y tiene relieve erosivo. En la Barranca se pueden distinguir las siguientes formas del relieve: El Cauce o red de drenaje, valle erosional, Pie de laderas y áreas cóncavas, laderas rectilíneas, laderas convexas, laderas cóncavas, crestas y escarpes (**Figura 5**

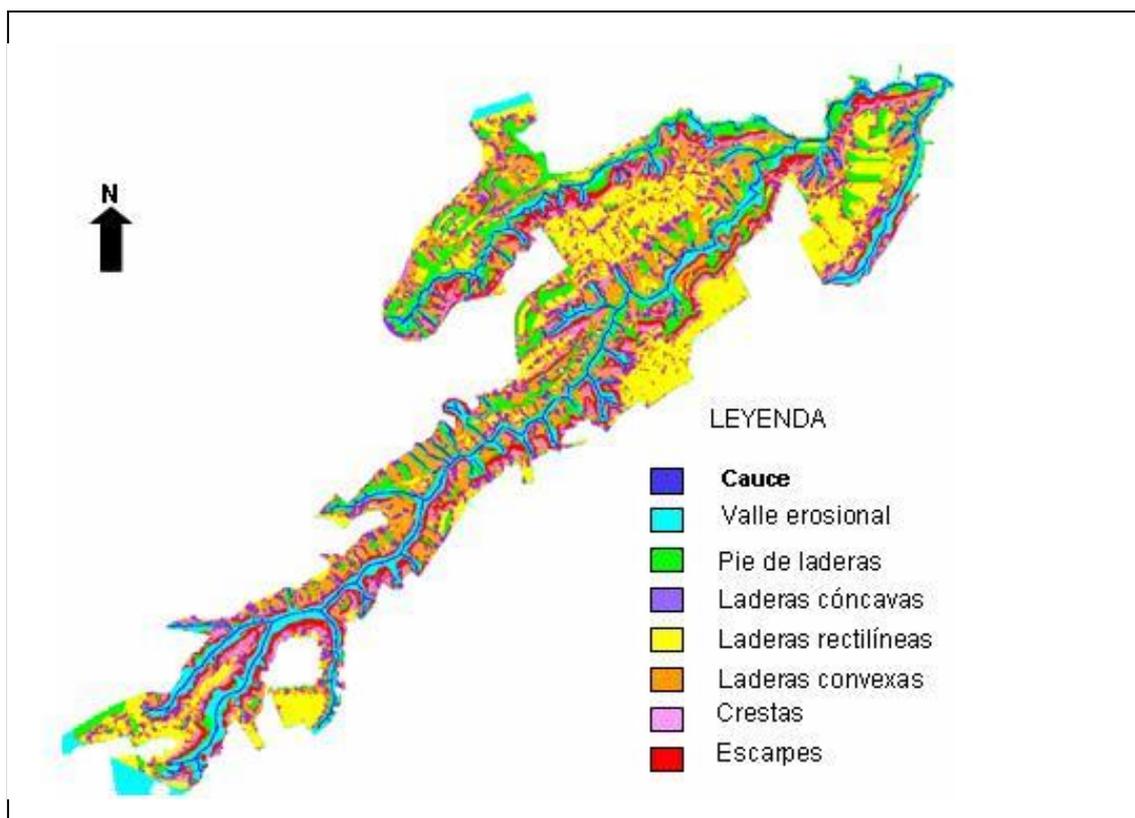


Figura 5. Mapa Formas del Relieve

Las pendientes presentes en la barranca se muestran en la **Figura 6**, donde se puede apreciar que la mayor parte de la barranca presenta pendiente pronunciadas. Alrededor de la mitad del área muestra pendientes mayores del

50%, una cuarta parte entre 16 y 50% (**Foto 15**), y el resto pendientes menores del 16%. Estas últimas áreas corresponden en su mayor parte a las áreas perimetrales urbanizadas y pequeñas porciones en el fondo del valle representadas en el mapa con color vino.

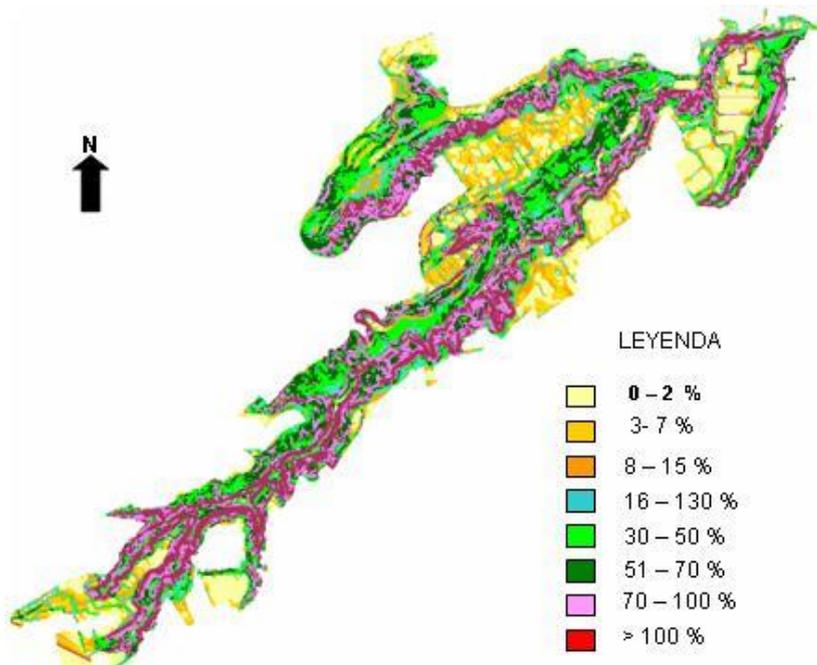


Figura 6. Mapa de Pendientes. (Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

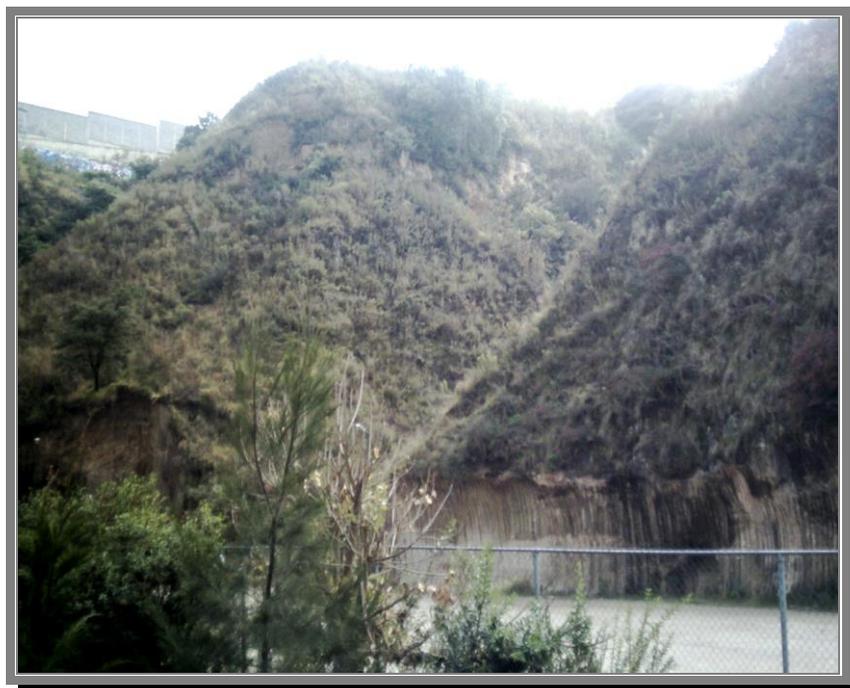


Foto 15. Laderas dominantes de relieve ligeramente escarpado
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

3.1. 4 FAUNA

Con lo que respecta a la fauna, sobreviven solo un número muy reducido de ardillas, conejos, águilas, tlacuaches, búhos, lechuzas y el camaleón, como consecuencia de la histórica y continua tala de árboles e invasiones en la barranca que ha modificado sus ecosistemas. En contraste, ha florecido fauna nociva, compuesta por ratas, gatos, perros e insectos, que son focos de infección y transmisión de enfermedades.

3.1.5 SUELOS

Los suelos en la barranca becerra se caracterizan en su mayoría por ser muy superficiales, con menos de 25 cm de profundidad y superficiales con profundidades que varían entre los 25 y 50 cm de espesor; dentro de los cuales encontramos los Leptosoles Líticos y los Fluvisoles. También se presentan en algunos sectores suelos moderadamente profundos, entre 50 y 100 cm de espesor y profundos con espesores mayores a 100 cm, estos últimos de manera muy localizada, conformados por los Luvisoles Háplicos (**Foto 16**) y los Feozem Háplicos. Es característico en la barranca encontrar áreas de no suelos, que corresponden a los afloramientos rocosos (**Foto 17**), localizados en las pendientes más pronunciadas (>de 50%).



Foto 16. Suelo Luvisol Háplico
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

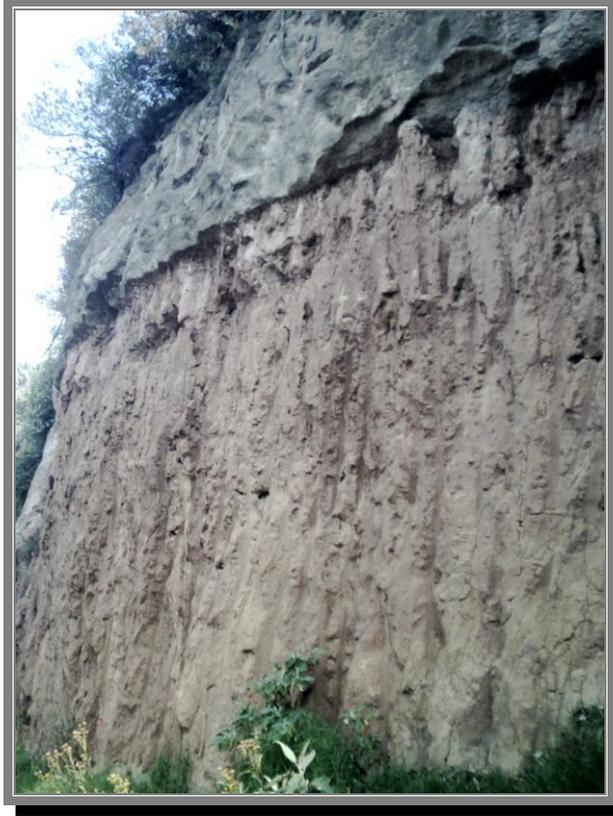


Foto 17. Afloramiento Rocoso – Escarpe
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

3.1.6 Uso del Suelo

La **Figura 7** muestra una distribución espacial del uso del suelo en la zona de estudio. El mapa es el resultado del análisis e interpretación de fotografías aéreas con 1 metro de resolución, así como de información adquirida en campo. En la mayor parte del área de la barranca el uso es de conservación y protección, el cual corresponde al área cubierta con vegetación natural e introducida (bosques, arbustales y herbazales). En algunas áreas existen usos recreativos, constituidos por parques y canchas de fútbol. Otro uso importante y presente en el área de estudio es el urbano residencial y comercial (comercial, habitacional, y habitacional con comercio) complementado con algunas infraestructuras. Completan el uso en la barranca algunas pequeñas áreas dedicadas a depósitos irregulares no controlados de basuras y desechos de construcción (Basureros clandestinos). Este último uso está teniendo un fuerte y negativo impacto ambiental en el área de estudio.

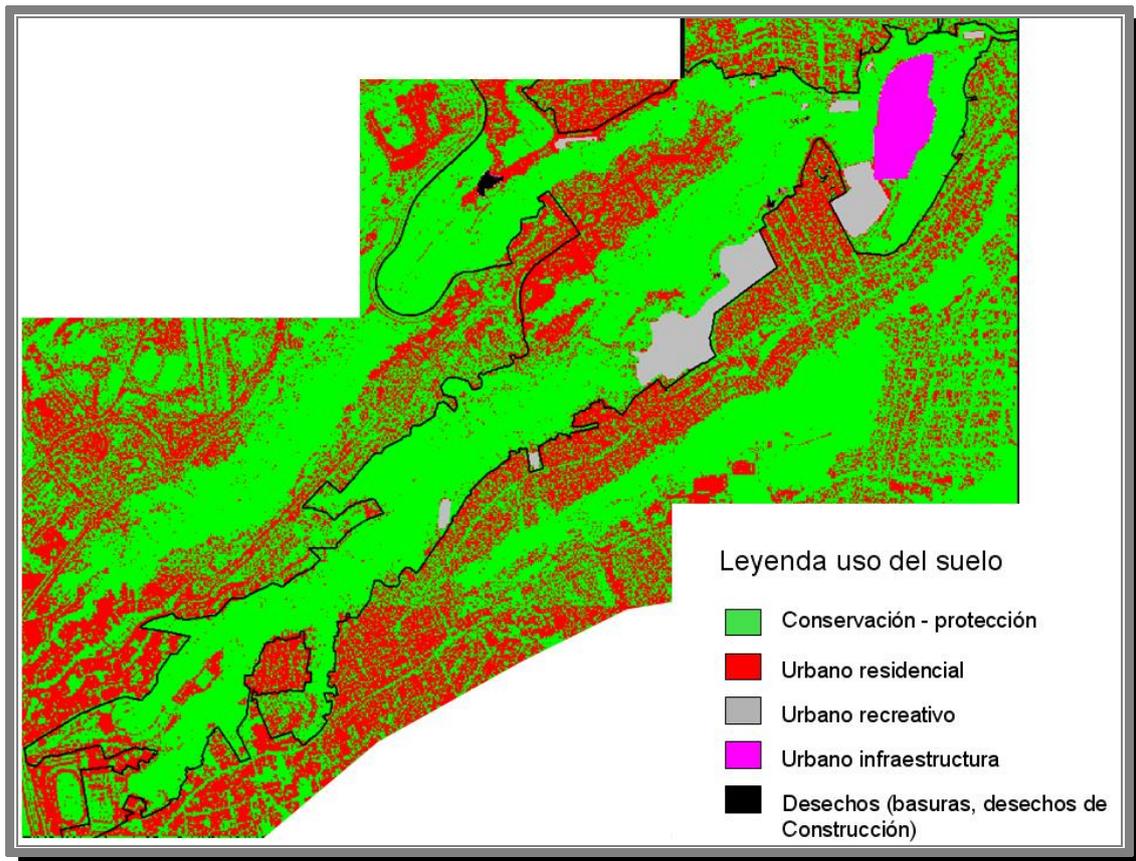


Figura 7. Mapa Uso del Suelo

3.3 Zonificación ambiental

En las figuras .. se presentan los mapas de clases y unidades ambientales, resultantes de la implementación de los modelos de zonificación ambiental. Las tablas .. muestran las leyendas respectivas para cada uno de los mapas mencionados.

Las clases ambientales están definidas por una combinación de las formas del relieve y la cobertura y uso del suelo. En las formas del relieve se consideraron tres unidades a saber: cauce principal, valles erosionales y laderas. En la cobertura y uso del suelo se consideraron las clases definidas en el mapa respectivo (10 clases).

Las unidades ambientales resultan de subdividir las clases ambientales de acuerdo con la pendiente. En este caso se utilizaron tres rangos de pendientes, menores de 16%, de 16 a 50% y de 50 a 100%.

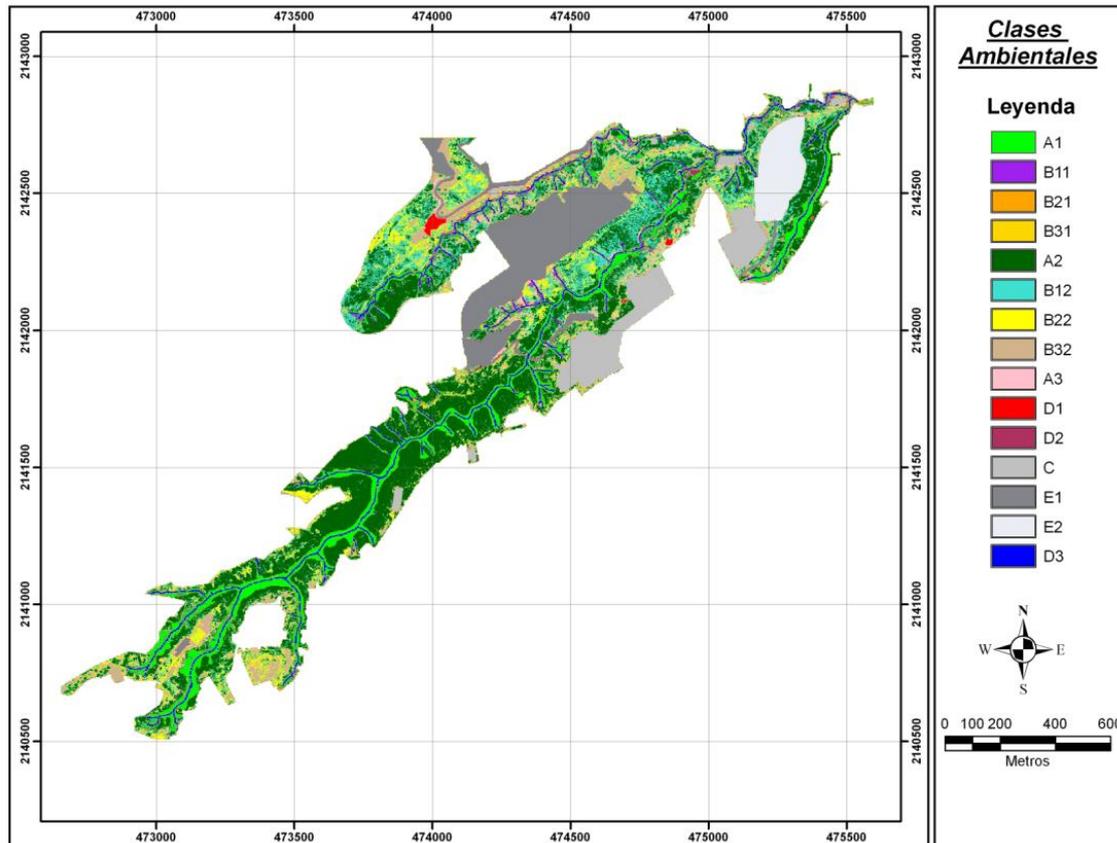


Figura ...Mapa de clases ambientales

La zonificación ambiental es la base para la zonificación por manejo. Así, a partir de las clases ambientales se generaron las clases de manejo, y a partir de las unidades ambientales se generaron las unidades de manejo.

LEYENDA MAPA DE CLASES AMBIENTALES

Zonas Ambientales	Clases ambientales	Simbolo
1. Áreas con cobertura vegetal poco o muy ligeramente alterada	Valles erosional con cobertura arbórea y arbustiva	A1
	Laderas con cobertura arbórea y arbustiva	A2
	Escarpes con vegetación herbácea y afloramientos rocosos	A3
2. Áreas con cobertura vegetal alterada		B
2.1 Ligeramente alterada	Valle erosional con vegetación arbustiva y herbácea	B11
	Laderas con vegetación arbustiva y herbácea	B12
2.2 Moderadamente alterada	Valle erosional con vegetación herbácea y suelos descubiertos	B21
	Laderas con vegetación herbácea y suelos descubiertos	B22
2.3 Moderada a severa	Valle erosional con suelos descubiertos y vegetación herbácea	B31
	Laderas con suelos descubiertos y vegetación herbácea	B32
3. Áreas recreacionales	Laderas con parques y canchas de fútbol	C
4. Áreas donde la vegetación ha sido reemplazada y que por su uso actual presentan un impacto ambiental severo		D
4.1 Áreas con basura y desechos de construcción	Laderas cubiertas con desechos	D1
4.2 Áreas ocupadas con asentamientos irregulares	Laderas con asentamientos irregulares	D2
4.3 Áreas de drenaje contaminadas por aguas residuales domiciliarias y basuras	Cauce	D3
5. Áreas perimetrales		E
5.1 Áreas urbanas residenciales	Laderas con uso residencial	E1
5.2 Áreas urbanas con infraestructura	Laderas con uso urbano de infraestructura	E2

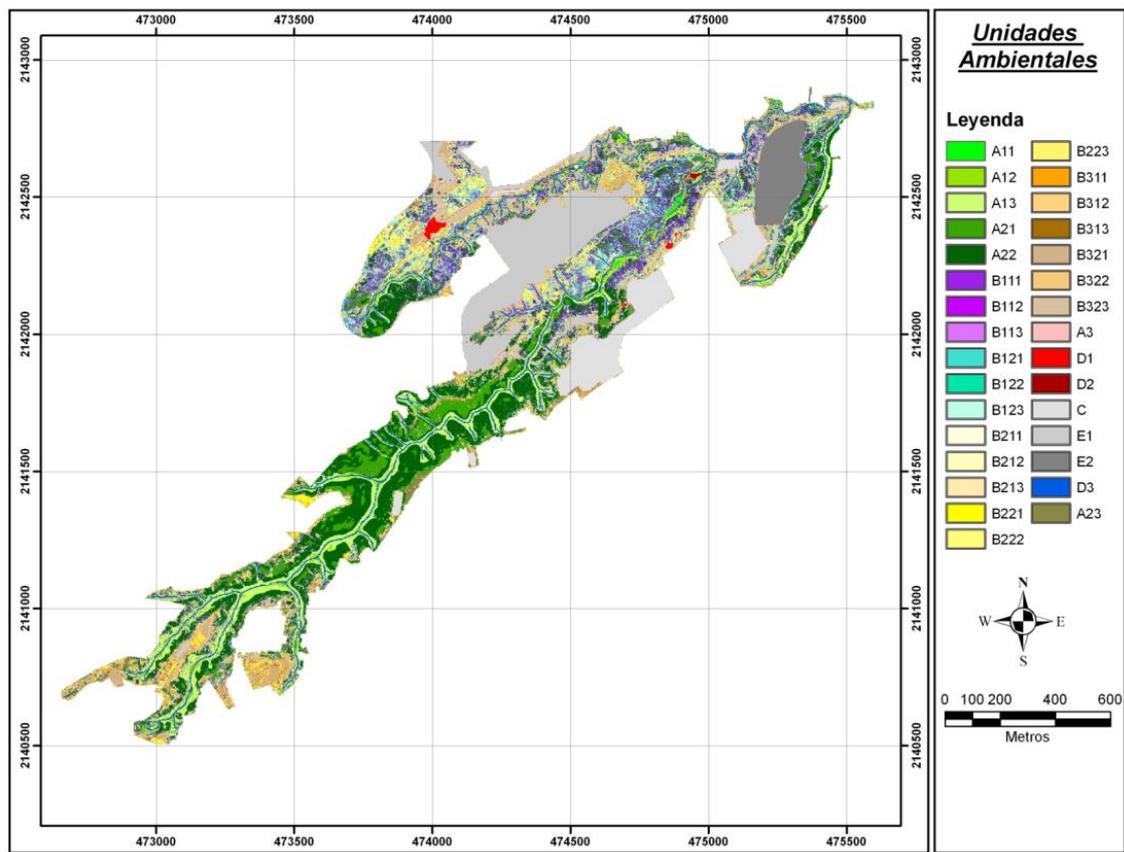


Figura .. Mapa de unidades ambientales

LEYENDA MAPA DE UNIDADES AMBIENTALES

Zonas Ambientales	Unidades ambientales		Simbolo
1. Áreas con cobertura vegetal poco o muy ligeramente alterada	Valles erosional con cobertura arborea y arbustiva	Pendiente < 16%	A11
		Pendiente 16 - 50%	A12
		Pendiente 50 - 100%	A13
	Laderas con cobertura arbórea y arbustiva	Pendiente < 16%	A21
		Pendiente 16 - 50%	A22
		Pendiente 50 - 100%	A23
	Escarpes con vegetación herbácea y afloramientos rocosos	Pendiente >100%	A3
2. Áreas con cobertura vegetal alterada			
2.1 Ligeramente alterada	Valle erosional con vegetación arbustiva y herbácea	Pendiente < 16%	B111
		Pendiente 16 - 50%	B112
		Pendiente 50 - 100%	B113
	Laderas con vegetación arbustiva y herbácea	Pendiente < 16%	B121
		Pendiente 16 - 50%	B122
		Pendiente 50 - 100%	B123
2.2 Moderadamente alterada	Valle erosional con vegetación herbácea y suelos descubiertos	Pendiente < 16%	B211
		Pendiente 16 - 50%	B212
		Pendiente 50 - 100%	B213
	Laderas con vegetación herbácea y suelos descubiertos	Pendiente < 16%	B221
		Pendiente 16 - 50%	B222
		Pendiente 50 - 100%	B223
2.3 Moderada a severa	Valle erosional con suelos descubiertos y vegetación herbácea	Pendiente < 16%	B311
		Pendiente 16 - 50%	B312
		Pendiente 50 - 100%	B313
	Laderas con suelos descubiertos y vegetación herbácea	Pendiente < 16%	B321
		Pendiente 16 - 50%	B322
		Pendiente 50 - 100%	B323
3. Áreas recreacionales	Laderas con parques y canchas de fútbol	Pendiente < 3%	C
4. Áreas donde la vegetación ha sido reemplazada por su uso actual presentan un impacto ambiental severo			
4.1 Áreas con basura y desechos de construcción	Laderas cubiertas con desechos	Pendiente < 16%	D1
4.2 Áreas ocupadas con asentamientos irregulares	Laderas con asentamientos irregulares	Pendiente < 16%	D2
4.3 Áreas de drenaje contaminadas por aguas residuales domiciliarias y basuras	Cauce		D3
5. Áreas perimetrales			E
5.1 Áreas urbanas residenciales	Laderas con uso residencial	Pendiente < 16%	E1
5.2 Áreas urbanas con infraestructura	Laderas con uso urbano de infraestructura	Pendiente < 16%	E2

3.3. Problemática de la Barranca

En la Actualidad la barranca presenta un fuerte deterioro, y entre sus principales causas está la conformación de basureros clandestinos (**Foto 18**), tiraderos de cascajo y la contaminación de las aguas; registrándose una gran pérdida de biodiversidad y contaminación y sellamiento de las áreas de recarga del manto acuífero. Si tenemos en cuenta que en general las barrancas constituyen el descenso natural del agua, de ocho subcuencas pluviales en la región correspondientes a los ríos Tacubaya, Becerra, Mixcoac, Tarango, Tequilazco, Tetelpan, Texcalatlaco y Magdalena, abastecidos por aguas lluvias y por cinco manantiales infiltrados en la parte alta, zona montañosa, el daño ambiental no solo impacta a las cañadas, sino también afecta el equilibrio ecológico del Distrito Federal en General.



Foto 18. Toda clase de basura o desechos va a dar a la barranca y cualquier lugar es basurero (Parte Oriental)
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

De la Barranca Becerra aún se puede decir y presumir de su variada y todavía existente vegetación arbórea, la cual se encuentra a lo largo de sus laderas, presentándose algunas áreas naturales con cobertura vegetal densa en algunos sectores y semiabierta y abierta en otros; también se presentan áreas con otras coberturas como la arbustiva, matorrales y herbazales con diferente grado de intervención y alteración. Donde se ha quitado la cobertura vegetal natural (bosques de encinos) actualmente se presentan arbustos, matorrales y pastizales, así como asentamientos humanos.

En el caso de las corrientes de agua que circula en forma permanente sobre la barranca, en los mapas de corrientes hidrológicas de la Ciudad de México se le considera como una corriente importante. Aunque cabe destacar que sus aguas son principalmente de aguas residuales y pluviales y se encuentran completamente contaminadas.

A partir de la segunda mitad del siglo veinte, comienza en forma importante el desarrollo urbano a la orilla de la barranca, principalmente con población desplazada de los Estados de México, Michoacán y Oaxaca. De igual forma, sobre este sector (en general) se va dando el desarrollo de una manera desordenada y sin ningún tipo de planeación e infraestructura urbana, producto del clientelismo político y el incremento en la tasa de población, lo que generó y permitió un rápido desarrollo de asentamientos humanos irregulares (algunos regularizados ya hoy en día), localizados en zonas de alto riesgo y afectando en forma seria el ecosistema de la barranca.

Entre los principales problemas ambientales encontrados en esta barranca se resumen en el avance de la mancha urbana hacia sus zonas internas propiamente dicha (en sus laderas y áreas muy cercanas al cauce), la disminución de la corriente de agua y las actividades socioeconómicas, las cuales vienen limitando este recurso tanto en cantidad como en calidad principalmente, generando conflictos de manejo y aprovechamiento.

De esta forma encontramos que la calidad del agua está afectada esencialmente por el proceso de contaminación debido a los aportes de

desechos líquidos y sólidos (descargas de aguas residuales), que son vertidos sin ningún tipo de tratamiento a las fuentes hídricas (cauce de la barranca), así como por aportes de sedimentos producto de los procesos erosivos del suelo aguas arriba y en la propia barranca.

Algunos de los problemas observados se describen e ilustran a continuación y aunque en su análisis se tratan por separado, constituyen partes de una problemática generalizada en el área de estudio:

- La basura
- El agua
- Las invasiones, los asentamientos humanos y el avance de la mancha urbana.
- La deforestación
- La Presencia y proliferación de fauna nociva
- La Deficiencia e inoperancia en algunos servicios públicos (recolección de basura, red de drenaje, ausencia de vigilancia, etc.,)

Los problemas más comunes que vienen afectando el área están representados por la abundancia de basura arrojada en forma directa a los cauces de los ríos (**Foto 19**) y en las laderas de las barrancas (**Foto 20**), convirtiendo muchos sectores en botaderos de basura y cascajo (**Foto 21**), los cuales provocan focos de contaminación y el azolvamiento de la red.



Foto 19. Botaderos de basura y escombros directamente sobre el río
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).



Foto 20. Tiraderos de Basura y Cascajo en las Laderas de la Barranca

(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).



Foto 21. Uno de tantos sectores convertidos en botaderos de basura y cascajo.

(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

Por otra parte, también se presenta otro problema y es el de los asentamientos irregulares localizados de manera desordenada sobre la barranca misma y en lugares muy cercanos al cauce del río (**Foto 22**), los cuales presentan un alto riesgo de ser arrastrados en épocas de lluvias, sin mencionar los problemas que deben tener al estar localizados en un río tan altamente contaminado y fuente permanente de gérmenes y enfermedades.



Foto 22. Asentamiento irregular muy cerca al Cauce del Río.

Barranca perturbada

(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

Es importante resaltar que estos problemas (**Tabla 1**) vienen siendo generados por los propios habitantes, tanto aguas arriba, como en los sectores aledaños y de la propia barranca (**Foto 23**), debido a la falta de cultura y de propiedad con los recursos naturales y en particular con las zonas de barrancas. Asimismo por la mala planeación dentro de las colonias, y también a la deficiente atención y calidad en los servicios públicos.

PROBLEMÁS	Número de sitios en donde se presenta
Tiraderos de Basura	25
Tiraderos de Cascajo	7
Relleno de barranca	4
Descargas de aguas residuales	3

Ruptura en el sistema de drenaje y pozos de visita	1
Asentamientos irregulares	2
Zonas en situación de alto riesgo físico	2
Desprendimiento y deslave de taludes	5
Afectación al colector marginal	1
Invasiones	7
Azolve de Presa	1
Delincuencia y vandalismo	3
TOTAL	61

Tabla 1. Principales Problemas y Número de Sitios



Foto 23. Habitante del sector listo a botar la basura a la Barranca
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

3.3.1. Tiraderos de Basura

Es común detectar a lo largo de la barranca situaciones preocupantes que atentan contra el medio ambiente. Con frecuencia cuando no-pasa el camión recolector de basura o se acumula de más, algunas personas pagan a los niños para que se encarguen de tirar la basura, conociendo de antemano que ésta es arrojada a la barranca (**Foto 24**). Pareciera que esta actividad es

clandestina, sin embargo, tiene conocimiento de ello el Comité Vecinal, el cual no ha realizado ninguna acción para resolver el problema.

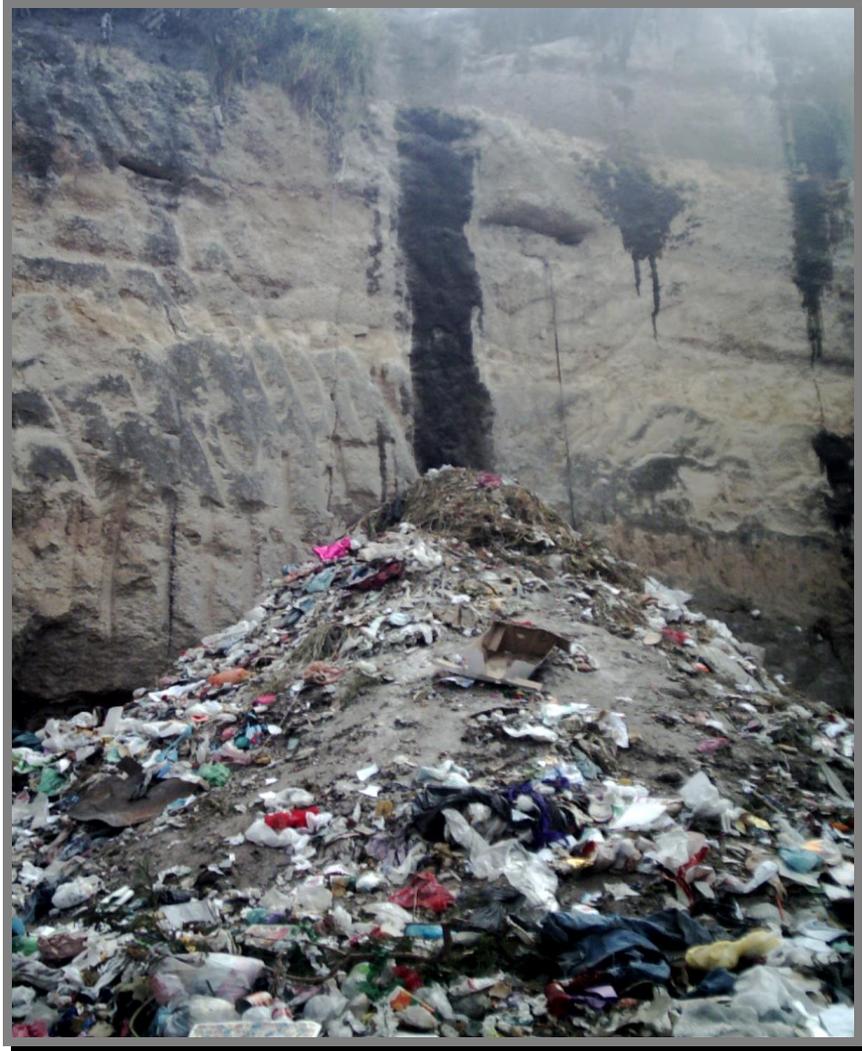


Foto 24. Primer plano, Botadero con depósitos de basuras y material de desechos de construcción, sobre el talud de la Barranca, donde aflora la formación Tarango. (Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

En nuestro recorrido se observó que los tiraderos de basura son muy frecuentes en la Barranca (zonas norte y costado oriental), producidos por los hogares los cuales vierten de manera abierta y físicamente al aire libre toda clase de desperdicios sobre el río o a lo largo y ancho de la barranca.

Las siguientes son algunas de las causas del problema de acumulación de basuras:

- El consumo desmedido de productos desechables industrializados, con envases y embalajes.
- Las dificultades que tienen los camiones recolectores de basuras para ingresar a las partes bajas de la barranca en algunos sectores.
- La ineficiencia en la recolección de basuras por apatía del propio Servicio de Limpieza de la Delegación Álvaro Obregón.
- La falta y mala planeación en la distribución de las rutas de los camiones, la cual está en función de su rentabilidad.
- La no entrada de los camiones a las colonias marginadas.
- La falta de conciencia, voluntad y disposición de toda la comunidad para tirar la basura en sitios establecidos y señalados para ese propósito.
- A la falta de civismo y cultura ambiental de la población.
- El no-acatamiento a los programas de gobierno, leyes y reglamentos.
- El no-hacer cumplir y acatar las leyes por parte del gobierno delegacional y federal.

En el siguiente listado (**Tabla 2**) se encuentran los lugares en donde el problema se presenta de manera más alarmante.

TIRADEROS DE BASURA	
COLONIA	UBICACIÓN
Jalalpa Tepito Piloto	Andador Coxquihui Colonia Jalalpa Tepito C. Punta de Zacatón
Andador Ayahualulco Col. Jalalpa Tepito	Andador Ayahualulco Col. Jalalpa Tepito
Jalalpa Tepito	Andador Chocaman
Andador Paso Nuevo	Garcimarrero Sur
C. Encinal Colonia. Jalalpa Tepito	Calle Encinal Colonia Jalalpa Tepito

Andador el Corte 2da. Ampl.	Jalalpa Tepito
Av. Chicago y Calle 1 Col. Lomas de Becerra	Av. Chicago M z 20
Lomas de Becerra Sección Presa	Ladera
Jalalpa El Grande y Unidad Habitacional Bosques del Sol	C. Camapa
Calle Fortín Sur Col. Jalapa El Grande	Calle Fortín Sur Col. Jalapa El Grande
Calle Fortín Norte Col. Jalapa El Grande	Calle Fortín Norte Col. Jalapa El Grande
C. Monte Salas Col. Jalalpa Tepito	C. Monte Salas Col. Jalalpa Tepito
Calles José Maria Morelos y Pavón, Benito Juárez y	Calles José Maria Morelos y Pavón, Benito Juárez y López Mateos Col. Jalalpa
C. Paseo Lomas de Jalalpa Col. Ampliación Jalalpa	C. Paseo Lomas de Jalalpa Col. Ampliación Jalalpa
Av. Juchique MANZANA 5 Col. Jalalpa Tepito	Av. Juchique MANZANA 5 Col. Jalalpa Tepito
C. Puerto Tulum y Salina Cruz Col. Piloto	C. Puerto Tulum y Salina Cruz Col. Piloto
Cruz de Palo	C. Peral y Ciruelo
Cruz de Palo	Parque Jalalpa 2000
Cerrada Tomas Wilson y Parque la L Col. 2 amp Presiden	Cerrada Tomas Wilson y Parque la L Col. 2 Ampliación Presidentes
Ébano y Ciprés	Garcimarrero Sur
Jalalpa Tepito	Calle 3 Valles
Jalalpa Tepito	C. Perote
Jalalpa Tepito	Andador Héctor Hernández y Encinal
Desarrollo Urbano	C. Durango Colonia Desarrollo Urbano

Tabla 2. Ubicación de los Tiraderos de Basura

3.3.2 Tiraderos de Desechos de Construcción (Cascajo)

En la **Tabla 3** se presentan los lugares en donde se descarga y deposita toda clase de desechos de construcción (**Foto 25**).

TIRADEROS DE CASCAJO	
COLONIA	UBICACIÓN
Desarrollo Urbano	C. Durango Col. Desarrollo Urbano
Av. Chicago y Calle 1 Col. Lomas de Becerra	Av. Chicago manzana 20
Jalalpa el Grande y Unidad Habitacional Bosques del Sol	C. Camapa
C. Encinal junto a la Planta de Aguas Residuales C	C. Encinal junto a la Planta de Aguas Residuales Col. Jalalpa
Av. Juchique MANZANA 5 Col. Jalalpa Tepito	Av. Juchique MANZANA 5 Col. Jalalpa Tepito
C. Puerto Tulum y Salina Cruz Col. Piloto	C. Puerto Tulum y Salina Cruz Col. Piloto
Jalalpa Tepito	Calle 3 Valles

Tabla 3. Ubicación de los Tiraderos de Cascajo



Foto 25. Botaderos de Desechos de Construcción en la Barranca
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

Otras formas y lugares donde se presentan tiraderos de basuras y desechos de construcción (**Foto 26**) se generan y localizan en las partes de atrás de las viviendas y que colindan con la propia barranca, generando ellos mismos sus propios botaderos y focos de contaminación.



Foto 26. Descarga de desechos de construcción sobre la barranca, detrás de sus propias edificaciones
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

A todo lo anterior, encontramos que la acumulación de basuras, desechos de construcción (cascajos) y las consecuencias propias de la deforestación en la barranca ha provocado el azolve de la presa San Francisco Becerra “C” en la colonia Lomas de Becerra y también el desprendimiento y deslave de algunos taludes en los siguientes lugares **Tabla 4:**

Colonia	Ubicación
C .Pajaman y C.3 Col. Jalapa Tepito	C. Pajaman y C.3 Col. Jalapa Tepito
C. Invierno Col. 19 de Mayo	C. Invierno Col. 19 de Mayo
Jalalpa El Grande	Retorno Abellaco Manzana 34 L-12
Jalalpa Tepito	Andador Naranjos
Jalalpa Tepito	Andador Héctor Hernández y Encinal

Tabla 4. Ubicación Desprendimientos del Terreno

3.3.3. La Deforestación

Asimismo se presenta la deforestación producto del establecimiento de los asentamientos humanos (regulares e irregulares), los cuales además de disminuir las áreas de bosque y vegetación nativa e infiltración natural de los suelos (**Foto 27**), favorecen la proliferación y el crecimiento desordenado de la zona urbana. Esto trae como consecuencia el aumento de la carga de sedimentos en las aguas pluviales e incremento de las aguas domiciliarias residuales las cuales llegan directamente sobre el suelo y los cauces sin ningún tipo de tratamiento.

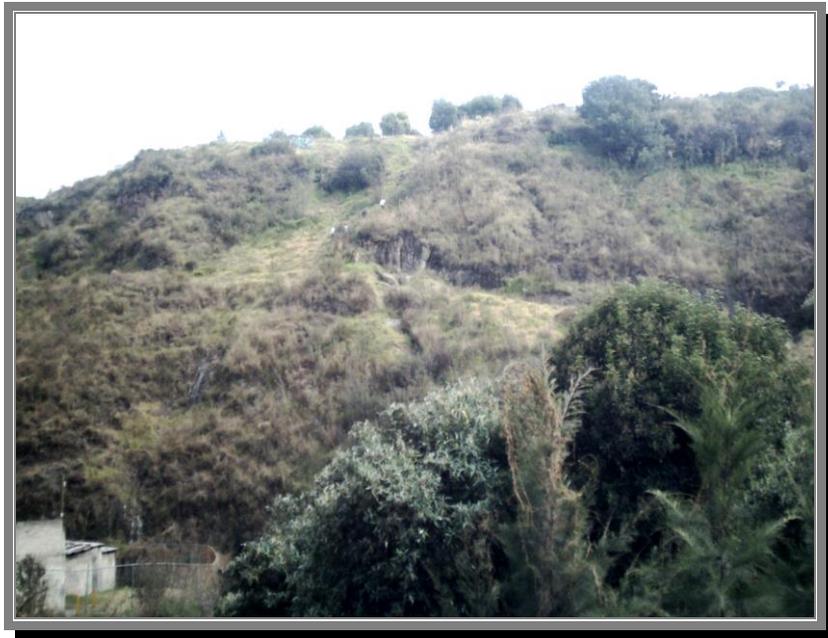


Foto 27. Eliminación de la vegetación arbórea y arbustiva dando paso al herbazal, gramíneas y matorrales
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

3.3.4 Descargas de Aguas Residuales

En la barranca Becerra hace 25 años aproximadamente existían escurrimientos naturales, pero hoy en día estas zonas se encuentran pobladas y por tanto se han perdido dichos escurrimientos. En la actualidad el río cuenta con corriente constante de agua durante todo el año alimentada por las lluvias y también porque se vierten en el río las descargas de drenaje de las colonias asentadas en las laderas de la barranca. Debido al crecimiento en la zona se han agotado las filtraciones naturales. La función natural que realiza la corriente del río de

la barranca Becerra, no solo es vital para los habitantes de la misma barranca sino para los de la Ciudad e incluso para la Zona Metropolitana. Por lo tanto, se debe analizar la relación directa de los problemas particulares de esta barranca y los efectos que provoca en el ámbito local y regional.

La generación de contaminantes que afectan la calidad del agua, representa otro problema importante dentro de la barranca Becerra (**Foto 28**). Esto afecta a su vez la calidad del agua que se infiltra al manto acuífero de la Ciudad de México.



Foto 28. Unión de cauces altamente contaminados de corriente constante
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

La contaminación observada sobre las aguas de los ríos que recorren la Barranca es producto de las descargas de origen domiciliario, la industria de construcción como son los edificios que están en la parte alta de Santa Fe, de innumerables comercios que están por ambos sentidos de la Av. Vasco de Quiroga y de la gasolinera que está al inicio de dicha avenida, con concentraciones altas de detergentes, materia orgánica, coliformes fecales, aceites y grasas, seguido de las basuras de toda índole arrojadas directamente sobre el lecho del río (**Foto 29**).



Foto 29. Espuma asociada a altas concentraciones de detergentes y basuras de toda índole, una fuente importante de contaminación (Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

En los alrededores de la barranca donde se ubican los asentamientos humanos, el drenaje natural desaparece, lo que hace que las aguas residuales y parte de las pluviales se viertan al drenaje sanitario, provocando una saturación y azolvamiento por el aporte de sedimentos y materiales de desperdicio. Por esta razón se presentan frecuentes encharcamientos, aguas abajo, especialmente en época de lluvias. Por lo tanto es indispensable que en esta zona, de topografía accidentada, se requiera de adecuados colectores marginales³ para la conservación de los cauces naturales.

Fue durante los años 90's, que las autoridades comenzaron la construcción del colector marginal correspondiente a la barranca Becerra, para aminorar e impedirían el efecto de la contaminación de las aguas del río, y como ya se

³ El colector marginal es un sistema de drenaje para la captación de aguas sanitarias a nivel domiciliario, el cual tiene como propósito, evitar las descargas de aguas residuales en el cauce del río.

mencionó este tuvo poco éxito, generando por un lado un derroche de recursos y por otro, un sentido de desconfianza y descontento de la sociedad hacia sus gobernantes. Sin embargo, en esta barranca el colector marginal con el que se cuenta se concibió de manera subterránea; no obstante algunos tramos se encuentran en la superficie del terreno y tienen daños y roturas graves que limitan su correcta operación (**Foto 30**). Por otra parte, el colector no recoge la totalidad de las descargas domiciliarias y dado el mal estado en que se encuentra no cumple con el propósito para el cual se construyó, ya que no ha frenado la contaminación del río (**Foto 31**).



Foto 30. Colector Marginal superficie del terreno y con daños
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).



Foto 31. Colector Marginal de Aguas inoperante
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

Además, el funcionamiento del colector también se ve afectado por las condiciones del terreno, la mala planeación, los materiales inadecuados utilizados en su construcción, y por otra parte no se realizaron las obras complementarias que conectarían las descargas de los andadores al mismo colector.

Finalmente en lo observado durante el recorrido a través de la barranca, se encontró que la afectación a lo largo de todo el colector marginal, en la actualidad representa focos de contaminación, generando optimas condiciones para el desarrollo de insectos, parásitos y bacterias, que permiten y propician la propagación de enfermedades, los malos olores, la proliferación de fauna nociva y más grave aun, es la infiltración y percolación de esta clase de aguas que están totalmente contaminadas al subsuelo.

Las Principales descargas domiciliarias se localizan en las siguientes colonias (**Tabla 5**):

Colonia	Ubicación
Piloto	Calle Topolobampo Pedro Aguirre Cerda y Hacienda de los Arcos, Hacienda Santa Maria
Santa Fe	Vasco de Quiroga N° 1749 (Mozaiquera)
Jalalpa	Paseo Lomas de Jalalpa.
Jalalpa Tepito	Calle 3 Valles

Tabla 5. Ubicación Descargas Domiciliarias

Por otra parte, también se presentan problemas relacionados con las descargas y son debidos a la ruptura de estos, en el sistema de drenaje y de los mismos pozos de visita que se localiza en la siguiente colonia:

Colonia	Ubicación
Colonia 2 Ampliación Presidentes	Calle Salvador Allende

3.3.5. Fauna Nociva

Está representada por más de 100,000 animales, entre ratas, gatos, palomas y perros callejeros, que son portadores de enfermedades. Generan toneladas diarias de desechos fecales que quedan en la vía pública y luego son esparcidas en el ambiente de la Ciudad de México. Si a eso añadimos la enorme cantidad de basura orgánica que genera el comercio de alimentos, principalmente en las colonias populares, se reconoce que la proliferación de estos animales se ha convertido en un serio problema de salud pública. En la barranca se ha generado una proliferación tan grande, que incluso en los andadores se pueden ver ratas que caminan a todas horas del día. Es importante mencionar que este problema se presenta a lo largo de toda la barranca.

3.3.6. Asentamientos Irregulares

La indefinición jurídica con relación a la zona federal de las barrancas y por otro lado la ausencia de autoridad que haga cumplir la normatividad, permite que los predios que están en la parte baja de la barranca ganen terreno (**Foto 32**). En la colonia Jalalpa Tepito, en la Calle Fortín, los predios que antes tenían con 60 m², ahora tienen hasta 200 m².

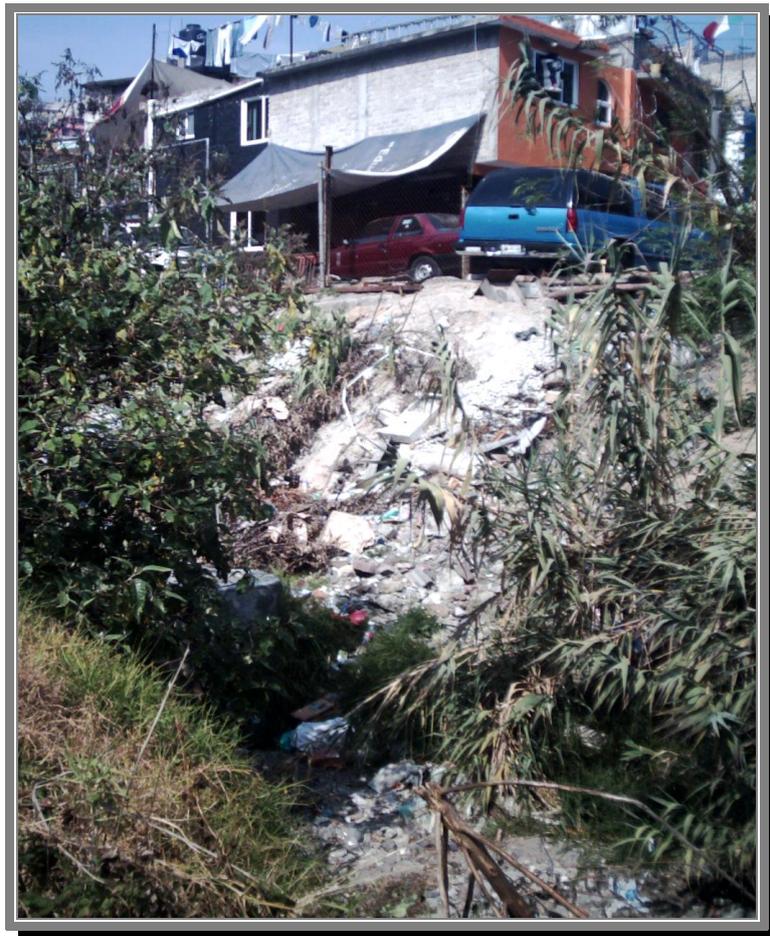


Foto 32. Predio que gana terreno a la Barranca. Estacionamiento. Talud del río como botadero de basuras(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

Cabe destacar que los asentamientos irregulares más significativos de la barranca becerra son los ubicados en la calle de Encinal y la calle Héctor Hernández Llamas en la Colonia Jalalpa Tepito y el ubicado en la Calle de Colipa en la Colonia Jalalpa El Grande, estos asentamientos fueron producto de invasiones y en la actualidad ya cuentan con servicios públicos.

La falta de vivienda es un problema que se ha tratado de solucionar por medio de la instrumentación de programas para dotar de vivienda a personas de bajos recursos por medio del Instituto Nacional de Vivienda (INVI). Sin embargo la cobertura de estos programas no es suficiente ante la gran demanda social existente.

A través de las invasiones promovidas por líderes se propicia la creación de nuevos centros de población constituyéndose en asentamientos humanos irregulares (**Foto 33**). También se originan por la compraventa de terrenos o predios obtenidos de manera fraudulenta que afectan tanto a áreas verdes como a suelo de conservación y predios privados y que están al margen de la legislación urbana. Los asentamientos irregulares representan un costo alto para las autoridades pues han surgido en suelos no aptos para la vivienda y generan zonas de alto riesgo físico.



Foto 33. Asentamiento irregular, muy cerca a la margen del río. Barranca perturbada. (Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

Las invasiones también se producen por la ampliación de la vivienda como consecuencia del crecimiento de los miembros que integran las familias. Estas viviendas presentan condiciones precarias e inhumanas muchas veces como hacinamiento, viviendas deterioradas e inadecuadas para habitar y construidas con materiales poco duraderos⁴ (**Foto 34**).

La situación es clara, a pesar de que la legislación vigente define las competencias de las diferentes instancias de gobierno, no hay un seguimiento o cuidado de las barrancas. Se realiza un apropiamiento indebido de la tierra, la expansión familiar requiere de mayores espacios y las familias se aprovechan con la excusa de la falta de información.



Foto 34. Asentamiento dentro de la Barranca, construcción con materiales inadecuados (Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

⁴El problema de la vivienda en la Ciudad de México (Fragmentos del ensayo de Miguel Ángel Vite Pérez, maestro en Desarrollo Urbano por El Colegio de México, "Vivienda escasa y cara. El déficit habitacional en la ciudad de México, aparecido en el semanario *Etcétera*.)

Hay una permanente falta de respuesta del gobierno a las demandas ciudadanas pues no queda claro de qué instancia de gobierno depende la responsabilidad de otorgar los servicios a las comunidades. Pero por otro lado, en otros casos la Delegación contribuye a la validación y consolidación de los asentamientos irregulares cuando dota de infraestructura básica a los predios invadidos. Esta actitud de las instituciones, demuestra que se requiere el compromiso por parte de las dependencias involucradas para ejecutar acciones que permitan la solución a esta problemática.

Las invasiones que han derivado en asentamientos irregulares, no se han producido solamente en esta época, sino que son reflejo de un proceso histórico que ha permitido la generación de un grupo de individuos que lucran con estas acciones, agudizado por la ineficiencia en la estructura gubernamental que permite y ha permitido en forma constante este tipo de asentamientos (**Foto 35**).

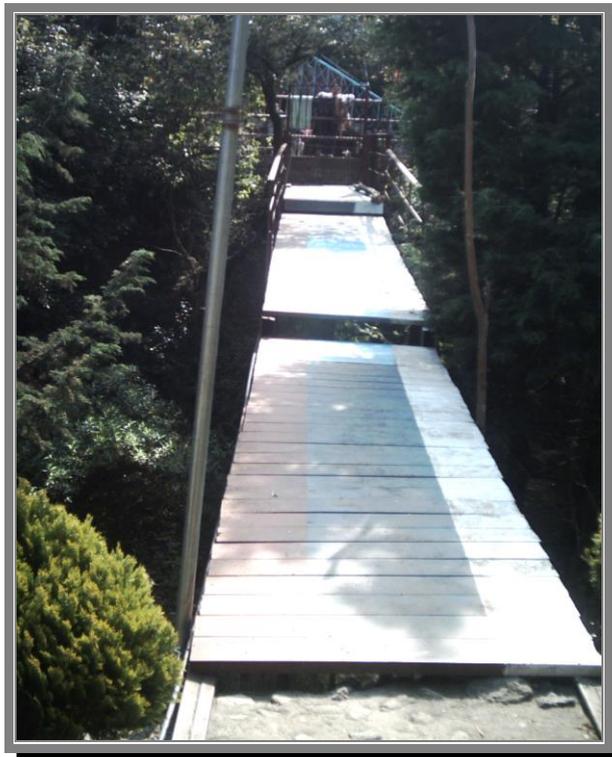


Foto 35. Barranca Perturbada (Aducen títulos de pertenencia desde 1920 aproximadamente) (Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

En la barranca los asentamientos humanos se ubican en los siguientes lugares:

Colonia	Ubicación
Jalalpa	Calle José Maria Morelos y Pavón
Jalalpa Tepito	Av. Juchique Manzana 5

3.3.7. Invasiones

Las invasiones son producto de la falta de espacios para vivienda, aunado a la histórica falta de programas de desarrollo. La sociedad ha aprendido cómo hacer las cosas para apropiarse de terrenos. Este problema no es aislado, se generó también a partir del clientelismo político, que se manifestó desde mediados del siglo pasado, cuando se establecieron vínculos que hasta la fecha siguen existiendo, aunque con menor intensidad (**Foto 36**).



Foto 36. Invasión dentro de la Barranca
(Tomada por A. Saavedra, CentroGeo).

Las invasiones se concentran en los lugares enlistados a continuación:

Colonia	Ubicación
Jalapa Tepito	Calle Encinal
2da Ampliación Presidente	Calle Anibal Pinto y Dr. Balmaceda
Av. Chicago Manzana 20 Col. Lomas de Becerra	Av. Chicago Manzana 20
Lomas de Becerra Secc. Presa	Ladera
Jalalpa El Grande	Calle Colipa
Jalalpa Tepito	Calle Encinal y Camaroncillo
Ebano y Ciprés	Garcimarrero Sur

3.3.8 Riesgos

En la parte alta y media de la barranca, existen condiciones de alto riesgo debido a deslaves y desprendimientos de tierra a ambos lados de la barranca. Los escurrimientos de aguas negras y agua pluvial, así como el peso de las construcciones son factores que desestabilizan las laderas, hacen que el suelo pierda consistencia y se debilite provocando serios peligros a las viviendas que se encuentran en colindancia con la ladera de la barranca. En la **Figura 8** se muestra el mapa de riesgo a deslizamientos, como resultado de un modelado de los factores que intervienen en los mismos. Se debe recordar que muchas de estas viviendas ha sido producto de invasiones, y por lo tanto construidas con materiales muy precarios. Algunos lugares detectados como áreas con situación riesgo físico son enlistados a continuación.

Zonas En Situación De Alto Riesgo Físico	
Colonia	Ubicación
Andador El Corte 2da. Ampl.	Jalalpa Tepito
Piloto	Calle Topolobampo Manzana 5 Lote 18

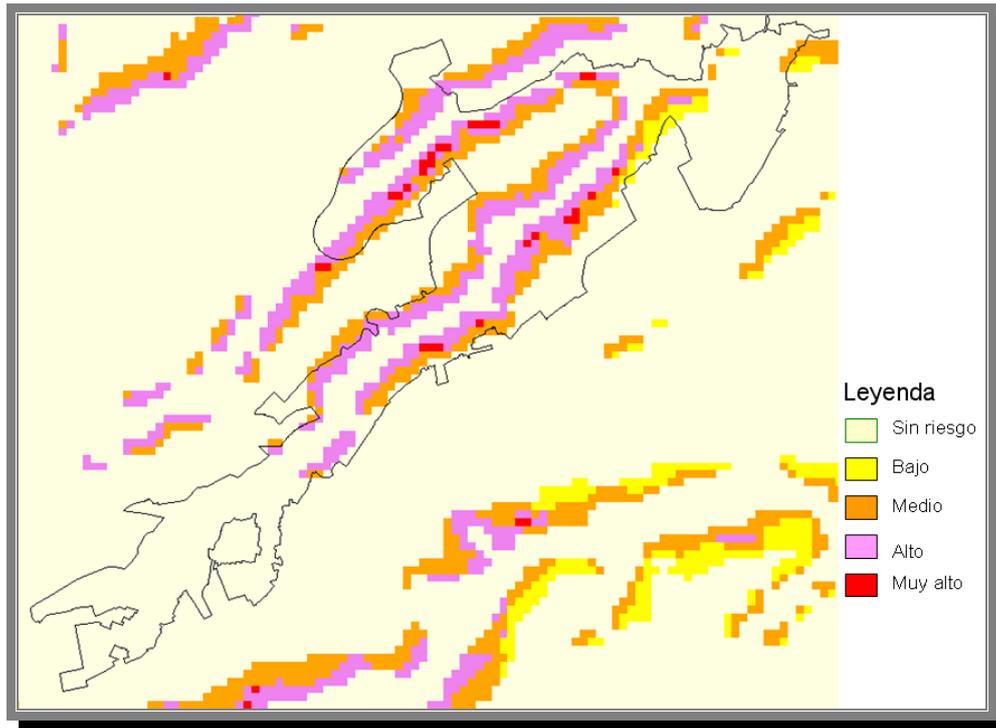


Figura 8. Mapa de Riesgo por Deslizamientos

De otra parte, en las zonas de la barrancas que fueron sitios de explotación de materiales para la construcción, existe otro riesgo latente consecuencia de la inestabilidad del subsuelo que se genera por la presencia de túneles, lo que induce procesos de hundimiento. Por lo tanto, la mayor inestabilidad en esta zona se encuentra en la parte urbanizada con minas, sobre las cuales algunas viviendas fueron construidas sobre ellas. Si bien en la actualidad las minas (túneles) están regeneradas, ellas continúan siendo un peligro debido a los movimientos del suelo.

La barranca en su parte baja, presenta problemas de riesgos por inundaciones generalmente en época de lluvias, afectando principalmente el sector norponiente de esta y en particular al interior de la Barranca sobre o directamente en las áreas más aledañas al cauce de los ríos. La **Figura 9** muestra el mapa de riesgo a inundaciones producto del modelado de variables que intervienen en dicho fenómeno.

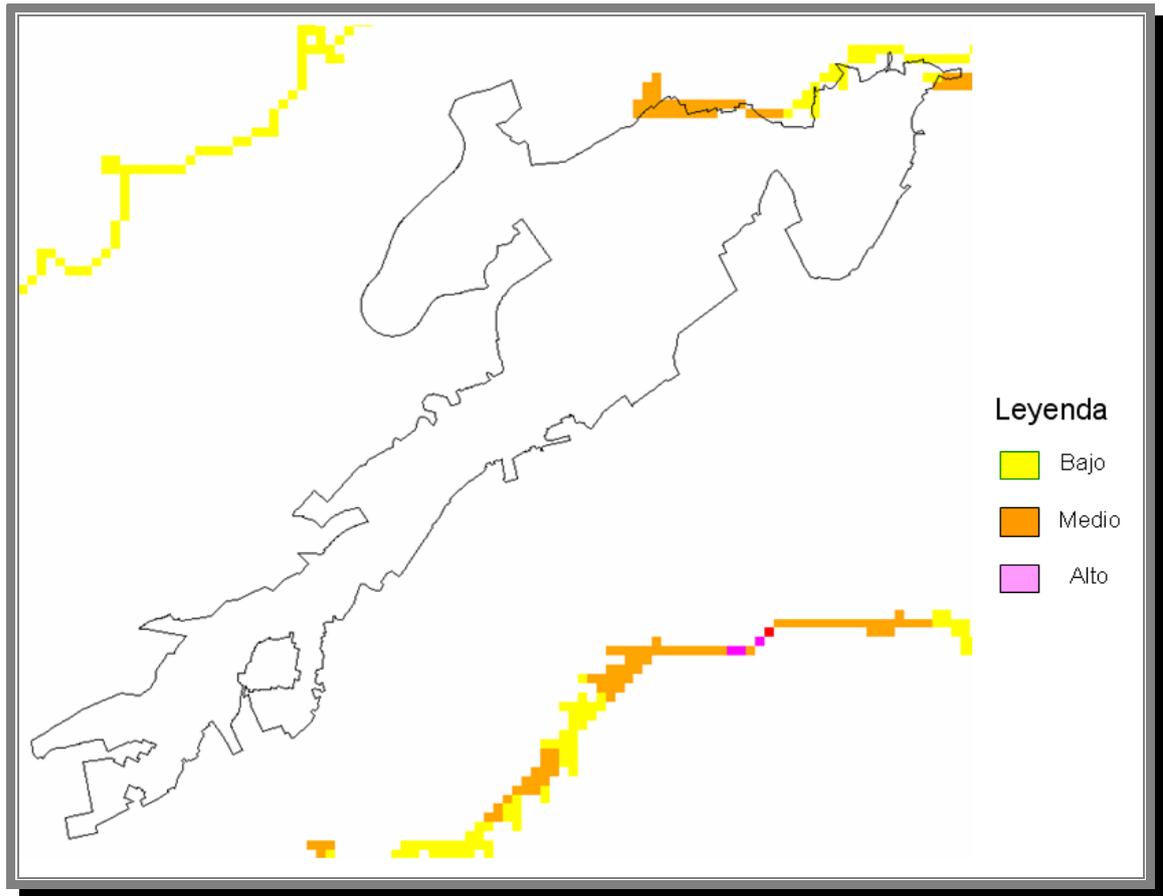


Figura 8. Mapa de Riesgo por inundaciones

3.3.9 Otros problemas

Otros problemas que se detectaron en los recorridos son la delincuencia en las colonias Jalalpa El Grande, Desarrollo Urbano y Jalalpa Calzada y el del relleno de barrancas, ubicado en las siguientes colonias:

Colonia	Ubicación
Piloto	Calle Topolobampo Entre la Colonia Jalalpa Calzada y Desarrollo
Desarrollo Urbano	Urbano Pedro Aguirre Cerda y Hacienda. de los Arcos, Hacienda. Santa Mari
19 de Mayo	Avenida 1991

Por otra parte, la violencia que se genera al interior de la Barranca es una manifestación o respuesta reactiva contra la exclusión y segmentación social: las bandas la irritación cotidiana, los ataques sexuales en las propias familias, etc. Los problemas de delincuencia y vandalismo se presentan mayormente en las colonias populares más vulnerables. Las colonias donde los vecinos reportan mayor vandalismo y delincuencia son: General Antonio Rosales, Los Gamitos, Cañada Segunda Sección, Tecolalco y Tlapechico Tercera Sección.

**PROPUESTA PLAN DE MANEJO Y
CONSERVACIÓN BARRANCA RÍO BECERRA
"TLAPIZAHUAYA – BECERRA –JALALPA"**

Presentación

El objetivo principal del Programa de Manejo y Conservación de la "Barranca Río Becerra", es la conservación y recuperación de sus recursos naturales, por la importancia que éstos y el sistema de barrancas representan en la producción de diversos bienes y servicios ambientales, entre los que sobresalen la captación de aguas pluviales, recarga del acuífero, la producción de oxígeno y la conservación de suelos y de la biodiversidad en general, de los cuales dependen directamente la Ciudad de México y su zona Metropolitana.

La elaboración de esta propuesta o programa de manejo y conservación de la barranca, permitirá ver una aproximación del estado actual y funcionamiento de la barranca y las primeras acciones a realizar, entendiendo que se parte de un conocimiento inicial de la Barranca (diagnóstico) y que a partir de la propia implementación se avanzará en su conocimiento y con ello se deberá ajustar y profundizar el programa de manejo y conservación, los cuales serán perdurables y a la vez dinámicos en el tiempo de acuerdo con su implementación y el propio desarrollo del mismo.

El programa contempla los proyectos, acciones y requerimientos técnicos, institucionales y financieros que deben intervenir para implementar políticas, planes y acciones con el fin de proteger, conservar, restaurar y potenciar los servicios ambientales, sociales y económicos que la barranca aporta al Distrito Federal y su zona metropolitana.

El acercamiento a un manejo sostenible exige un conocimiento y una interpretación holística de los procesos y fenómenos naturales, ambientales, sociales, políticos y económicos que influyen en la barranca. Con este criterio, la investigación es el mecanismo primordial para la definición e interpretación de la información, la cual es vital en la toma de decisiones, tanto para la implementación del Plan de Manejo y Conservación, como para su propia valoración.

En acatamiento a la Ley Ambiental del Distrito Federal, a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos donde establece, regula y reglamenta las barrancas en materia de Áreas Verdes, Áreas de Valor Ambiental y Áreas Naturales Protegidas, se genera el presente Programa de Conservación y Manejo integrado de los recursos naturales y la biodiversidad de la barranca, el cual será una herramienta para establecer la planificación y normatividad que rige a cualquier área natural protegida. En este documento, se establecen criterios y acciones de protección, conservación, recuperación y restauración de los recursos naturales en la Barranca, a través de un conjunto de acciones específicas, bajo la premisa del Desarrollo Sostenible y la permanencia de los mismos para las futuras generaciones y de la participación de los diferentes sectores que tienen interés sobre el área de la Barranca.

El propósito de este Plan de Manejo es constituir las bases para la gestión de la Barranca, asimismo como los criterios para su Manejo y Conservación y las normas que reglamentarán las actividades que se efectúen en el área, mediante el análisis de la importancia en la región, sus amenazas, zonas críticas y las propuestas de manejo y conservación, bajo los siguientes programas:

- Programa Protección – Conservación (P-C)
- Programa Recuperación – Restauración (R-R)
 - R-R Hídrica (Río)
 - R-R Cobertura Vegetal y/o antrópica
- Programa Restauración Cobertura Vegetal
- Programa Área Perimetral
 - Urbano Residencial
 - Recreacional (dentro de la Barranca)
 - Infraestructura

Del mismo modo, se realiza la Zonificación de la Barranca Río Becerra "Tlapizahuaya – Becerra –Jalalpa" para establecer las diferentes actividades que en ella se van a realizar, señalando las distintas áreas para la recuperación y restauración de los recursos naturales, así como las áreas dedicadas hoy en día a cumplir como zonas de función social dentro de la Barranca (zonas de recreación).

4.1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Manejo y Conservación de la Barranca Río Becerra "Tlapizahuaya – Becerra –Jalalpa", constituye una herramienta esencial de la planeación cimentado en el conocimiento de la problemática del Lugar, de modo que permita establecer las actividades necesarias para la conservación, recuperación y el mejoramiento de los recursos naturales existentes y, por consiguiente, de la calidad de vida de los habitantes de la Ciudad de México.

Los Programas que componen este documento plantean abordar la problemática de manera general, donde diferentes factores y actores intervienen sobre un mismo problema, por ello es preciso trabajar sobre esta complejidad de factores para alcanzar la solución más realizable y anhelada. Igualmente, es necesario que, de manera particular, cada componente localice el origen del problema para combatirlo de manera franca a través de actividades concretas.

Por lo tanto, este Programa de Manejo y Conservación debe concebirse como un instrumento dinámico, el cual se cambiará según las nuevas necesidades que se presenten, considerando siempre las bases de las políticas de manejo establecidas, y la normatividad aplicable a las barrancas en materia de Áreas Verdes, Áreas de Valor Ambiental y Áreas Naturales Protegidas.

4.2 Antecedentes

El establecimiento de la población sobre toda las zonas de Barrancas comenzó de forma clandestina y a través de asentamientos humanos irregulares los cuales no contaban con ningún tipo de infraestructura urbana y de servicios. A pesar de esto, muchas de las colonias se fueron desarrollando y progresando mediante colaboración y participación entre vecinos, asociaciones vecinales que fueron logrando la urbanización de la región. No obstante el crecimiento que se generó se dio de manera desordenada e indiferente con su entorno

ambiental menoscabando de esta forma el ecosistema de las barrancas. Por otra parte, inicialmente las Barrancas y cañadas eran áreas con bosques naturales, áreas verdes por donde circulaban ríos de agua limpia. En la actualidad muchas de ellas han sufrido procesos de deforestación dando paso a toda la infraestructura propia del desarrollo urbano, herbazales y matorrales, la generación de toda clase de desechos, la acumulación y depositación de estos en diferentes puntos y las descargas de aguas servidas y domiciliarias (aguas negras) que fluyen por los ríos y se infiltran generando toda una cadena de problemas ambientales, ecológicos y menoscabando la salud y la infraestructura.

4.3 Justificación

La Cuenca de México se encuentra enclavada en una provincia que abarca parte del altiplano y del Eje Volcánico Transversal (Provincia Biótica Volcánico-Transversal), la que se caracteriza por presentar tres fenómenos fisiográficos: altitud superior a los 2,000 msnm, considerado número de depósitos lacustres y un activo vulcanismo (Ceballos y Galindo, 1984).

La Cuenca de México es privilegiada en relación con otras regiones de nuestro país, ya que se considera como una de las regiones más ricas en el mundo en cuanto a su flora, al interceptarse en su superficie dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, por lo que se estima que alrededor del 2% de la biodiversidad global del planeta se alberga dentro de su territorio, contando con aproximadamente 3,000 especies de plantas vasculares (Velázquez y Romero, 1999).

Los diversos grados de afectación de sus recursos naturales, ocasionados por el aumento de la mancha urbana, dando paso a los asentamientos regulares e irregulares y a la deforestación sobre el Área del Suelo de Conservación, el efecto acumulado de factores como los desechos de basuras y material de

construcción, la contaminación ambiental y los incendios forestales entre otros han sido las causas principales de los cambios drásticos que se han generado sobre las Áreas de Conservación y las Áreas de Valor Ambiental.

La importancia ambiental está estampada en el Ordenamiento Ecológico Territorial del Distrito Federal que establece el Programa General de Desarrollo Urbano 1996, el cual identifica cuatro sistemas de preservación ecológica, siendo uno de ellos el de la Marquesa en el Estado de México, el cual incluye las barrancas correspondientes a las delegaciones Magdalena Conteras, Álvaro Obregón y Cuajimalpa, ya que este sistema es parte fundamental del equilibrio ecológico del Valle de México, en cuanto a su generación de oxígeno y de recursos hídricos para la zona.

De esta manera, las Barrancas del Distrito Federal son consideradas ecosistemas y áreas de Valor Ambiental. Ya que estas constituyen componentes geomorfológicos importantes para el desarrollo y sostenimiento ambiental de la Ciudad de México como de su área Metropolitana, pues congregan diversos componentes naturales que contribuyen en la prestación de los servicios ambientales.

En la actualidad gran parte de las Barrancas del Distrito Federal se encuentran amenazadas por diversas actividades antropogénicas como la urbanización, deforestación, rellenos y depósitos de basuras y materiales de construcción entre otras, las cuales vienen disminuyendo su extensión como Áreas Naturales Protegidas y Área de Valor Ambiental, afectando y poniendo en riesgo no solo a la población que las ocupa sino también a la aledaña y además deteriorando la calidad de vida de los habitantes de la Ciudad de México.

Asimismo, Las barrancas son ecosistemas que definen depresiones naturales originadas por el fallamiento, fracturamiento y su posterior disección producto de la incisión hasta su nivel de base de los ríos y provocado por el escurrimiento de los mismos y los procesos remontantes erosivos.

La vegetación natural presente en la Barranca la constituye especies vegetales que conforman las formaciones de bosques mesófilos, arbustales, matorrales y herbazales. Esta cobertura natural está constituida por estratos donde predominan los Encinos y en menor proporción especies como Tejocote, Pirus, y Tepozán entre otras, la cual alberga una variada fauna silvestre principalmente de aves y mamíferos.

Por lo tanto, las barrancas representa un ecosistema de alto valor biológico, ambiental y ecológico especialmente por ser áreas de recarga del acuífero, a través de las cuales se infiltra y percola el agua pluvial hasta el manto acuífero. Esta captación de aguas pluviales en las barrancas permite que este ecosistema sea capaz de conservar por más tiempo la humedad existente permitiendo la regulación de las condiciones térmicas de la ciudad de México y el área metropolitana.

4.4 Objetivos Del Programa De Manejo Y Conservación

Con base en los decretos de Áreas Verdes, Áreas de Valor Ambiental y Áreas Naturales Protegidas, así como del análisis de la situación actual de los aspectos sociales, económicos y ambientales, se crea el siguiente:

Objetivo general

- Establecer una ordenación adecuada que a través de estrategias y líneas de acción permita la conservación, recuperación y el manejo sustentable de sus recursos naturales, involucrando e integrando los distintos actores que intervienen en el Área.

Objetivos particulares

- Promover y favorecer la conservación de recursos naturales y la biodiversidad en especial de las especies nativas, a través del ordenamiento y el saneamiento ambiental de la Barranca.
- Dar pautas para la rehabilitación y limpieza de los componentes del ecosistema de Barranca y velar por la conservación de los recursos naturales a través de la aplicación de efectivos mecanismos de regulación y control de los mismos.
- Mitigar la degradación de los recursos naturales, mediante propuestas para la construcción, arreglo y mantenimiento de la infraestructura sanitaria y de servicios para la población aledaña asentada en la Barranca.
- Mejorar el estado de conservación del recurso forestal, mediante estrategias que permitan la ejecución de proyectos de reforestación y la implementación de efectivos mecanismos de regulación y control en el uso del recurso.
- Eliminar las descargas directas e indirectas de aguas contaminadas en el sistema de drenaje (cauce) de la barranca para reducir los problemas de contaminación y degradación del recurso hídrico, recuperando y mejorando la calidad y disponibilidad del mismo y su infraestructura.
- Promover una conciencia ambiental en la población, a través de la implementación de un plan de educación ambiental en los ámbitos formal e informal y la ejecución de programas de capacitación técnica.
- Fomentar la conciencia ambiental en los estudiantes, a partir de la aplicación de la educación ambiental formal en escuelas colegios de las Barrancas (del área).
- Crear capacidades locales en gestión y desarrollo ambiental comunitario, mediante la capacitación y el seguimiento a las estructuras organizativas formadas en los barrios.
- Fortalecer los procesos de coordinación interinstitucional y la gestión comunitaria para vigilancia, el manejo y la conservación de los recursos naturales.

5 Metas

El plan de manejo de la Barranca está enfocado a conseguir una gestión ambiental integrada en el área de la misma. Lo anterior trae consigo propuestas claras que permitan desarrollar actividades en los ámbitos ecológicos, sociales, económicos e institucionales, que consigan la recuperación de los recursos naturales de la barranca y con ello el mejoramiento ambiental para proporcionar una mejor calidad de vida a las personas del sector y en general a la Ciudad de México.

Para lograr esta gestión ambiental integrada se deben crear metas acciones específicas que son la base y el punto de partida para orientar y conducir a los ejecutores de las mismas. Conforme a esto, seguidamente se presentan las metas generales del plan de manejo de la Barranca que proyectan ser los puntos principales a resolver de esta problemática:

- Reducir al mínimo la contaminación de las aguas de las barrancas, por efecto de las aguas servidas y desechos sólidos generados por el sector y la delegación.
- Reducir la sedimentación y degradación del sistema de drenaje de la barranca, mediante la recuperación de la cobertura vegetal y el manejo adecuado de los suelos.
- Reducir la contaminación domiciliar y descarga de desechos sólidos y líquidos (comercial-industrial) en el sistema de drenaje de la barranca.
- Conservar y reforestar áreas todas aquellas áreas de importancia ecológica y con potencia para la generación de servicios ambientales en las barrancas "Tlapizahuaya – Becerra –Jalalpa".
- Ordenar e impedir el crecimiento urbano, los asentamiento humanos y las actividades económicas y sociales sobre y al borde las barrancas, de tal manera que se realicen de acuerdo a un plan de ordenamiento con enfoque en la protección de Áreas Naturales Protegidas y Área de Valor

Ambiental y una gestión de riesgo, reduciendo la vulnerabilidad a desastres naturales de las personas que habitan en y sobre estas.

- Promover la Implementación de programas de educación ambiental que incida directamente en la conciencia de estudiantes y en general de las comunidades de las barrancas, para generar una conciencia cívica, ambiental en procura de cambiar y mejorar cambios en los mismos, y reducir los procesos de degradación que se dan sobre estas.
- Promover la participación comunitaria en la ejecución de actividades y proyectos que promuevan la conservación, limpieza y aprovechamiento racional de los recursos de las barrancas.
- Fortalecer el marco legal ambiental a nivel delegacional, mediante la aprobación, cumplimiento, sanción y aplicación de ordenanzas y leyes ambientales vigentes.
- Realizar una gestión ambiental concertada en las barrancas incidiendo de manera coordinada entre instituciones, organismos y sociedad civil, garantizando el uso y manejo adecuado de sus recursos ambientales.

6 ZONIFICACIÓN

Los criterios para la zonificación de un área natural protegida y Área de Valor Ambiental como en este caso la Barranca, reside en identificar y delimitar las características biofísicas de la tierra, las cuales condicionan las actividades humanas y las variables a considerar dentro de los requerimientos de conservación de los recursos naturales que garanticen un uso sostenible. Los criterios que determinaron la zonificación están fundamentados con el nivel de detalle definidos especialmente por los factores geomorfológicos, (características del relieve) y el uso y la cobertura del suelo, ponderados en este orden en la zonificación debido al nivel de detalle y también de acuerdo con la información disponible sobre ellos.

De esta manera, para la conformación de Zonas Ambientales se tomaron como base preponderantemente los propósitos de conservación que rigen las áreas naturales protegidas, seguida de la aptitud natural que presentan los suelos, su uso actual y potencial, y de acuerdo con los factores anteriormente mencionados que caracterizan estas unidades se define la zonificación (**Tabla1**). Asimismo estas zonas estarán sujetas a regímenes diferenciados en cuanto al manejo y a las actividades permisibles en cada una de ellas. Por lo tanto, la zonificación precisa la densidad, intensidad, limitaciones, condicionantes y modalidades a las que estas actividades quedan sujetas. A continuación se describen las zonas establecidas como base para el desarrollo del programa de conservación y manejo de la Barranca.

Zona Ambiental	Clase de Zona Manejo	Área (Ha)	Área (%)
1. Áreas no intervenidas	Protección conservación	75.70355	51.562589 9
2. Áreas con diferente grado de intervención	Restauración	35.475212 5	24.162589 9
3. Áreas Recreacionales	Recuperación – Restauración	7.8268125	5.3309352 5
4. Áreas de severo impacto ambiental	Recreacional	5.386875	3.6690647 5
5. Áreas Perimetrales	Zona perimetral	22.4263	15.274820 1
Total		146.8187 5	100.0

Tabla 1. Clases de Zonas Ambientales.

6.1 Zona de Protección – Conservación (A)⁵

Corresponden aquellas áreas que tienen una cobertura natural de estrato arbóreo principalmente y arbustiva con un grado de alteración ligero o sin ningún grado de intervención. También se incluyen en esta zona áreas con

⁵ (A) Símbolo en el Mapa

cobertura de matorrales y pastizales o suelos descubiertos, localizados en zonas extremadamente escarpadas, con pendientes mayores del 100%.

6.2 Zona de Restauración de la Cobertura Vegetal (B)

Conforman esta zona aquellas áreas que fueron forestales en su origen y donde esta cobertura natural presenta diferentes grados de intervención. En esta zona la vegetación natural arbórea ha dado paso por procesos de deforestación, asentamientos y actividades humanas principalmente, a la vegetación arbustiva y herbácea. Presentándose en las zonas con mayor alteración áreas con cobertura de herbazales y/o suelos descubiertos.

6.3 Zona de Recuperación – Restauración (D)

Integran esta zona aquellas áreas que presentan un severo deterioro ambiental, donde se incluyen dos categorías:

6.3.1 R-R Hídrica (Río). Representan las áreas que definen los cauces principales de las barrancas Tlapizahuaya, Becerra o Tecolotera y Jalalpa, los cuales presentan contaminación por aguas residuales y desechos sólidos.

6.3.2 R-R Cobertura Vegetal y/o antrópica. Representan las áreas de laderas que presentan afectación y contaminación por desechos y residuos, las cuales incluyen dos tipos de afectación:

6.3.2.1 Botaderos y desechos. Áreas de laderas ocupadas por botaderos de basura y desechos de construcción.

6.3.2.2 Asentamientos irregulares. Corresponde aquellas áreas de laderas ocupadas por asentamientos irregulares y/o invasiones.

6.4 Zona Recreacional (C).

Se incluyen aquellas áreas ocupadas por parques y canchas de fútbol, las cuales algunas de ellas se encuentran dentro de la barranca y otras pertenecen al área perimetral.

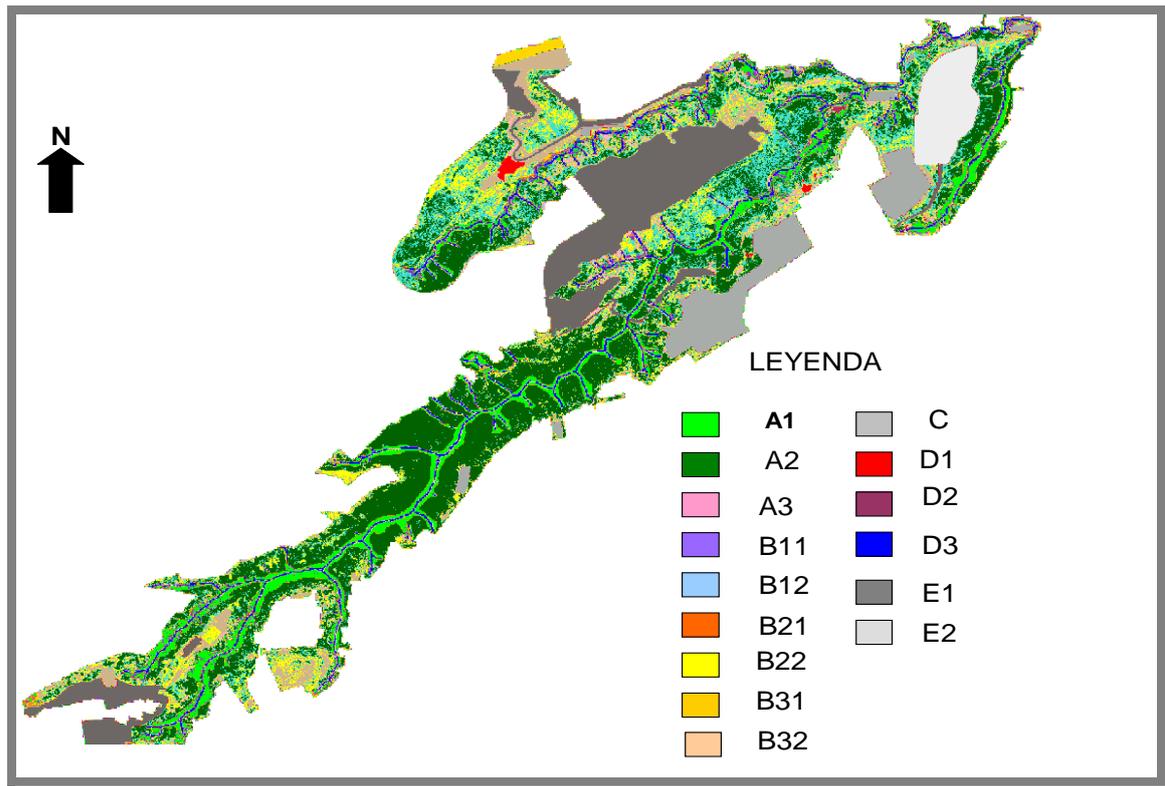
6.5 Zona Perimetral. (E)

Representan aquellas áreas aledañas o perimetrales a las Barrancas.

Se incluyen dos categorías:

6.5.1 Urbano Residencial. Corresponde aquellas áreas ocupadas por asentamientos humanos regulares.

6.5.2 Infraestructura. Corresponde al área ocupada por la planta de tratamiento de aguas.



Figuras X. Mapa de Zonificación Ambiental

Acorde con esta zonificación y categorización se plantean y precisan las actividades en general y los programas a desarrollar en el plan de manejo, el cual plantea acciones que tienen como objetivo principal conservar, recuperar y mejorar los recursos naturales y por ende las condiciones ambientales y la calidad de vida especialmente de las familias asentadas en las áreas de mayor influencia sobre las Barrancas y, del mismo modo, pretende reducir al máximo el impacto negativo que ejercen las diferentes actividades realizadas sobre el ecosistema.

7 PLAN DE CONSERVACIÓN Y MANEJO

El Programa de Conservación y Manejo de la Barranca, entendido como el instrumento rector y de planeación, establece las acciones con las cuales se procura alcanzar los objetivos de conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, apoyada en la gestión, investigación y difusión. Estas acciones se fundan con base en el diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas, en

su biodiversidad y en la problemática ambiental y socioeconómica existente, todo ello tiene como fin generar un proceso de desarrollo integral y sustentable de la barranca.

El Programa contiene las acciones que rescatan, evitan o previenen el cambio producido por las actividades humanas y que promueven la preservación y el sostenimiento de la biodiversidad dentro de los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo, el Acuerdo Nacional para el Mejoramiento Productivo del Nivel de Vida y el Programa Nacional del Medio Ambiente.

El Plan de Conservación y Manejo se desarrolla en diferentes programas, cada uno está constituido por elementos, estableciendo para cada componente los objetivos, metas, actividades y acciones a desarrollar.

El Plan de Conservación y Manejo de la Barranca comprende dos programas generales y cinco programas divididos en subprogramas que corresponden a las cinco Zonas definidas en la Zonificación:

PROGRAMAS PARA ÁREAS DE VALOR AMBIENTAL (AVA)

- Programa de Protección – Conservación (P-C)
- Programa de Restauración de la Cobertura Vegetal (R)
 - Subprograma de Restauración Grado 1 Densidad cobertura alta
 - Subprograma de Restauración Grado 2 Densidad media
 - Subprograma de Restauración Grado 3 Densidad baja
- Programa de Recuperación – Restauración (R-R)
 - Subprograma R-R Hídrica (Cauce)
 - Subprograma R-R Cobertura Vegetal y laderas con Basuras
 - Subprograma R-R Cobertura Vegetal y laderas con asentamientos irregulares
- Programa Recreacional (dentro de la Barranca)

PROGRAMAS PARA ÁREAS PERIMETRALES

- Programa Área Perimetral

- Subprograma Urbano Residencial
- Subprograma Infraestructura

Los plazos para el logro de las acciones estarán señalados después de enunciar las acciones y son los siguientes:

<i>Clave</i>	<i>Plazo</i>	<i>Tiempo</i>
C	Corto	1 año
M	Mediano	3 a 5 años
L	Largo	> 6 años
P	Permanente	Permanente

Las actividades tendrían un plazo de inicio y, una vez iniciadas, se convierten en parte de la evolución misma del programa y de manera habitual. Algunas de las actividades después de su realización se convierten o pasan a ser parte permanente del sistema, es decir son acciones que se deben mantener para salvaguardar el programa.

De esta manera, el Programa de Conservación y Manejo establecer criterios, acciones y manejos de recuperación, conservación y restauración de los recursos naturales en la Barranca, mediante un conjunto de acciones que contemplan aspectos normativos, administrativos, técnicos, de investigación, capacitación y divulgación, entre otros, bajo la premisa de la conservación y el desarrollo sustentable de la barrancas y con la participación de diferentes sectores involucrados por su jurisdicción y otros con el interés concerniente a los sistemas de Barrancas.

7.3 PROGRAMAS PARA ÁREAS DE VALOR AMBIENTAL (AVA)

7.3.1 Programa de Protección – Conservación (A1-A2-A3)

Se ubican en estas zonas parte de algunos sectores de la Barranca que presentan riqueza de especies de flora y fauna, y que constituyen un ecosistema poco alterado e indispensable y de gran importancia. Por lo tanto es esencial sobre estas áreas mantener y conservación los recursos naturales, teniendo como objetivo primordial la Protección y Conservación, dada la importancia que este ecosistema brinda en la producción de bienes y servicios ambientales, de los cuales depende directamente la viabilidad de la Ciudad de México.

De esta manera se debe asegurar la protección del ecosistema forestal aún presente en algunos lugares de la barranca para así continuar favoreciendo la recarga del acuífero, la producción de oxígeno, la retención de humedad y la prevención de procesos erosivos e igualmente, seguir contribuyendo a mejorar la calidad del aire y el sostenimiento y mejoramiento de las poblaciones y comunidades biológicas de fauna y flora silvestre. Esta zona comprende una superficie de 75.70 ha, que representan el 51.56% del total de la superficie de la barranca.

Por otra parte, algunas de estas tierras tienen severas limitaciones de uso debido a la poca profundidad efectiva de los suelos, los afloramientos rocosos, y las pendientes escarpadas.

7.3.1.1 Acciones:

- Conservar y Proteger la cobertura natural existente y su hábitat **(P)**.⁶
- Frenar la fragmentación y pérdida de la cobertura vegetal **(C)**.
- Prevenir y Controlar la proliferación de botaderos clandestinos **(C)**.
- Establecer acciones directas de inspección y vigilancia, y enfocarlas hacia la prevención y control de ilícitos **(C)**.

⁶ Plazo de las acciones. (C) Corto; (M) Mediano; (L) Largo; (P) Permanente

- Asegurar la continuidad del ecosistema y sus procesos evolutivos **(P)**.
- Elaborar un programa de mantenimiento de los ecosistemas forestales **(C)**.
- Elaborar un programa de control de especies no nativas **(C)**.
- Minimizar las presiones antropogénicas **(C)**.
- Establecer políticas de control, protección y seguimiento por parte de las entidades públicas y privadas **(C)**.
- Evaluar los impactos antropogénicos y naturales **(M)**.
- Generar material divulgativo para resaltar la importancia del cuidado de los ecosistemas **(C)**.

7.3.1.2 Manejo:

- Realizar alianzas interinstitucionales para la implementación del Plan.
- Desarrollar e impulsar programas de investigación sobre estos ecosistemas que permitan tener un mayor conocimiento del mismo y su manejo.
- Involucrar a la sociedad civil en los programas de vigilancia, control y protección.
- Mantener el ecosistema forestal y asegurar los procesos de sucesión vegetal.
- Conservar la vocación natural del suelo forestal.
- Monitoreo la el estado de salud de la masa forestal
- Realizar un inventario forestal detallado de especies, determinar su estado, composición, estructura, (edad, altura, diámetro, etc.), con el fin de planificar que labores se deben realizar causando el menor impacto posible al bosque.
- Aprovechar forestalmente los árboles sobremaduro, mediante técnicas silviculturales.
- Implementar técnicas silviculturales para el manejo y el mantenimiento de las especies vegetales.
- Controlar y erradicar especies exóticas y nocivas.
- Promover la participación en labores de protección.

- Establecer y Aplicar sanciones para todo aquel que infrinja la ley en asuntos relacionados con la deforestación de estas áreas de valor ambiental.
- No permitir actividades extractivas.

7.3.2 Programa de Restauración de la Cobertura Vegetal. (B1-B2-B3)

Estas áreas se localizan en gran parte de la barranca que presentan diversos grados de afectación e intervención por causa de las actividades humanas, representando áreas que ostentan muy baja cobertura de especies naturales arbóreas con dominancia particularmente de especies arbustivas, matorrales y herbazales. Estas Zonas constituyen ecosistemas de baja, moderada y altamente alterados e intervenidos por la disminución sustancial de su cobertura natural original, propiciada por la deforestación principalmente y consecuentemente por los asentamientos humanos. Por lo tanto, es fundamental en estas Zonas tener como principal objetivo el desarrollo de actividades forestales encaminadas a la reforestación y restauración de su cobertura natural y el restablecimiento del ecosistema.

Además, es fundamental en estas zonas efectuar programas de recuperación de la cobertura vegetal, mediante reforestaciones con especies nativas y suspender cualquier tipo de actividad forestal o de intervención antrópica en estas tierras. Esta zona abarca una superficie de 35.47 ha, que representan el 24.16 % del total de la superficie de la barranca.

Dentro del programa de Restauración de la cobertura vegetal se distinguen tres subprogramas orientados a proponer acciones y planes de manejo con la finalidad de resolver los problemas. Los subprogramas son:

Subprograma de Restauración Grado 1. Densidad cobertura alta,

Subprograma de Restauración Grado 2. Densidad media,

Subprograma de Restauración Grado 3. Densidad baja.

La Zona requiere de una intervención inmediata de restauración de la cobertura natural para no permitir el avance de los procesos de eliminación y degenerativos de la cobertura dando paso al sostenido avance de la vegetación secundaria de arbustos y matorrales que llegan posteriormente a convertirse en herbazales con predominio de pastizales (Zacatón) y en casos más extremos en áreas de suelos descubiertos o el establecimiento de asentamientos irregulares. Además de la densidad y tipo de cobertura también se tiene en cuenta para el manejo de estas zonas el grado de la pendiente, clasificándose y agrupándose en tres categorías tener una mejor relación para el manejo de estas zonas. Las categorías por pendientes son inclinadas, quebradas y escarpadas las cuales corresponden a las formas del relieve de laderas y valles erosionales.

7.3.2.1 Subprograma de Restauración Grado 1. Densidad de cobertura alta (B1).

Este subprograma tiene como principal objetivo la conservación de la cobertura vegetal, la restauración de la cobertura natural arbórea, así como el manejo, la conservación, protección y el uso sostenible de la cubierta forestal y del ecosistema.

En la actualidad estas zonas pertenecen a laderas y valles erosionales, con coberturas principalmente de especies arbustivas proporcionándole una cobertura relativamente alta que le proporciona protección al suelo y baja susceptibilidad a los procesos erosivos. Por lo tanto, las características de la cubierta vegetal presente en estas tierras controlan la erosión impidiendo el aporte de sedimentos para el asolvamiento de la red hídrica.

Sin embargo, es necesario e importante desarrollar políticas forestales encaminadas a recuperar la vegetación natural arbórea y dar así continuidad al proceso natural regenerativo del ecosistema.

Por lo tanto es además fundamental mantener y conservar sobre estas áreas la cobertura vegetal, que permita la Protección y Conservación de los recursos naturales, dada la importancia que brinda en la producción de bienes y servicios ambientales.

Asimismo se debe asegurar el restablecimiento y la protección de la cubierta arbórea forestal de la barranca y de esta manera seguir contribuyendo a la recarga del acuífero, la retención de humedad, la producción de oxígeno, y la prevención de procesos erosivos, mejorando además la calidad del aire y la recuperación y el sostenimiento de las poblaciones y comunidades biológicas de fauna y flora silvestre.

7.3.2.1.1 Acciones:

- Regenerar la cobertura natural arbórea y restaurar la vida silvestre **(L)**.
- Limitar y evitar la introducción de especies no nativas **(L)**.
- Frenar y controlar la pérdida de la cobertura vegetal arbustiva **(C)**.
- Establecimiento de especies arbóreas nativas mediante reforestaciones orientadas a la conservación de suelos, aguas y vida silvestre **(C)**.
- Prevenir y Controlar los botaderos clandestinos **(C)**.
- Minimizar las presiones antropogénicas **(M)**.
- Establecer políticas de reforestación encaminadas al restablecimiento de estas Zonas **(C)**.
- Motivar, involucrar e instruir a la población acerca del restablecimiento de estas Zonas **(C)**.
- Efectuar campañas de educación ambiental y ejecutar planes de reforestación con participación de la comunidad **(M)**.

7.3.2.1.2 Manejo:

- Reforestar con cobertura vegetal arbórea y restablecer el hábitat de estos ecosistemas de las barrancas.
- Frenar la pérdida de la cobertura vegetal arbustiva.
- Impedir el avance y el aumento de las áreas con cobertura de herbazales.
- Prevenir y controlar la proliferación de botaderos clandestinos.
- Controlar las especies exóticas y nocivas.
- Establecer acciones directas y concretas de inspección y vigilancia, y orientadas a prevenir y controlar los actos ilegales.
- Restablecer el ecosistema y sus procesos evolutivos.
- Minimizar las acciones antropogénicas.
- Implantar políticas de control, protección y seguimiento por parte de las entidades públicas y privadas.
- Involucrar a la sociedad civil en los programas de educación ambiental y cívica
- Incluir a los habitantes en las campañas de educación, reforestación, vigilancia, control y protección.

7.3.3.2 Subprograma de Restauración Grado 2. Densidad de cobertura media (B2).

Este subprograma tiene como principal objetivo el restablecimiento de la cobertura natural arbórea y arbustiva, así como el manejo, la conservación, protección y el uso sostenible del ecosistema.

En la actualidad estas zonas pertenecen a las laderas y valles erosionales moderadamente alterados, con coberturas esencialmente de vegetación herbácea y en menor proporción áreas de suelos descubiertos, lo cual le imprime con respecto a la anterior unidad un mayor cuidado y más atención, ya

que presenta una moderada intervención ya que la totalidad de su cobertura arbórea fue eliminada, encontrándose algunas especies arbustivas y un predominio de herbazales, con algunos sectores desprovisto de vegetación. De acuerdo con estas características estas unidades proporcionan moderada protección al suelo e igualmente son moderadamente susceptibles a los procesos erosivos. Luego, estas características de la cubierta vegetal presente en estas tierras controlan en grado moderado la erosión aportándose una moderada carga de sedimentos para el asolvamiento de la red hídrica específicamente por aquellas áreas sin cobertura natural que representan el suelo descubierto.

De esta forma, es necesario e importante establecer y desarrollar políticas forestales con coberturas naturales y nativas encaminadas a recuperar la vegetación arbórea y dar inicio a la continuidad al proceso natural regenerativo del ecosistema. Igualmente, es además fundamental reponer la cobertura vegetal, que permita la Protección y Conservación de los recursos naturales, dada la importancia que brinda en la producción de bienes y servicios ambientales.

7.3.3.2.1 Acciones:

- Regenerar la cobertura natural arbórea y restaurar la vida silvestre **(L)**.
- Establecer políticas de reforestación encaminadas al restablecimiento y recuperación de estas Zonas **(C)**.
- Limitar y evitar la introducción de especies no nativas **(C)**.
- Sustituir la cobertura vegetal herbácea por especies arbustivas **(L)**.
- Establecimiento de especies arbóreas nativas mediante reforestaciones orientadas a la conservación de suelos, aguas y vida silvestre **(L)**.
- Prevenir y Controlar la proliferación de botaderos clandestinos **(C)**.
- Establecer acciones directas de inspección y vigilancia, y enfocarlas hacia la prevención y control de ilícitos **(C)**.
- Reducir las presiones antropogénicas **(M)**.

- Motivar, involucrar e instruir a la población acerca de la recuperación y restablecimiento de estas Zonas **(M)**.
- Efectuar campañas de educación ambiental y ejecutar planes de reforestación donde este presente la comunidad **(M)**.

7.3.3.2.2 Manejo:

- Reforestar la cobertura vegetal arbórea y restablecer el hábitat de estos ecosistemas de barrancas.
- Orientar y priorizar los programas de reforestación a las áreas de mayor pendiente y sin cobertura vegetal.
- Impedir el avance y el aumento de las áreas con cobertura de herbazales.
- Minimizar las acciones antropogénicas.
- Establecer acciones directas y concretas de inspección y vigilancia, y orientarlas a prevenir y controlar los actos ilegales.
- Iniciar el restablecimiento del ecosistema y sus procesos evolutivos.
- Implantar políticas de control, protección y seguimiento por parte de las entidades públicas y privadas.
- Invitar a la sociedad civil en los programas de educación ambiental y cívica.
- Incluir a los habitantes en las campañas de reforestación, vigilancia, control y protección.

7.3.3.3 Subprograma de Restauración Grado 3. Densidad de cobertura baja (B3)

Este subprograma tiene como primordial objetivo la incorporación y restauración de estas áreas al hábitat propio de las barrancas, mediante el restablecimiento de la cobertura natural arbórea y arbustiva, así como el manejo, la conservación, protección y el uso sostenible del ecosistema.

En la actualidad estas zonas corresponden a las laderas y valles erosionales con moderada a alta alteración, con coberturas constituidas fundamentalmente por suelos descubiertos y vegetación herbácea, lo cual le imprime con respecto a las unidades anteriores (B1-B2) mayor atención y cuidados específicos y urgentes, ya que su alto grado de intervención ha permitido una alta eliminación de gran parte de su cobertura vegetal.

Esta Unidad presenta una merma total en su cobertura arbórea y arbustiva, con un grado de intervención moderado a severo, precisamente por la fuerte deforestación y que provoco la pérdida total de su cobertura arbórea, arbustiva y hasta herbácea en algunos casos, predominando los suelos descubiertos y los herbazales. De acuerdo con estas particularidades requiere una especial atención y en concreto proveer de manera apremiante protección al suelo, ya que son mayormente vulnerables y susceptibles a los procesos erosivos.

Por otra parte, la poca y rala cubierta vegetal herbácea presente en estas tierras controlan en muy bajo grado la erosión, por lo tanto el arrastre y pérdida de suelo es mayor en esta unidad, aportando una alta carga de sedimentos para el asolvamiento de la red hídrica. Así que, es preciso y necesario restablecer la cobertura vegetal natural y desarrollar políticas forestales nativas encaminadas a recuperar la vegetación arbórea y dar comienzo así al proceso natural regenerativo del ecosistema. Igualmente, es además indispensable reponer la cobertura vegetal, que permita recuperar el hábitat y de esta manera generar nuevamente los bienes y servicios ambientales.

7.3.3.3.1 Acciones:

- Regenerar la cobertura natural arbórea y restaurar la vida silvestre **(L)**.
- Limitar y evitar la introducción de especies no nativas **(C)**.

- Establecimiento de especies arbóreas nativas mediante reforestaciones orientadas a la conservación de suelos, aguas y vida silvestre **(L)**.
- Prevenir y Controlar la proliferación de botaderos clandestinos **(C)**.
- Minimizar las presiones antropogénicas **(M)**.
- Establecer políticas de reforestación y conservación encaminadas al restablecimiento y recuperación de estas Zonas **(C)**.
- Motivar, involucrar e instruir a la población acerca de la recuperación y restablecimiento de estas Zonas **(C)**.
- Efectuar campañas de educación ambiental y ejecutar planes de reforestación donde este presente la comunidad **(M)**.
- Identificación de los sitios prioritarios de atención **(C)**.

7.3.3.3.2 Manejo:

- Reforestar la cobertura vegetal arbórea y establecer el hábitat de estos ecosistemas de barrancas.
- Frenar la pérdida de la cobertura vegetal arbustiva.
- Impedir el avance y el aumento de las áreas con cobertura de herbazales.
- Prevenir y Controlar la proliferación de botaderos clandestinos.
- Establecer acciones directas y concretas de inspección y vigilancia, y orientadas a prevenir y controlar los actos ilegales.
- Iniciar el restablecimiento del ecosistema y sus procesos evolutivos.
- Minimizar las acciones antropogénicas.
- Implantar políticas de control, protección y seguimiento por parte de las entidades públicas y privadas.
- Involucrar a la sociedad civil en los programas de educación ambiental y cívica
- Incluir a los habitantes en las campañas de educación reforestación vigilancia, control y protección.

7.4 Programa de Recuperación – Restauración (D)

Esta zona abarca una superficie de 5.38 ha, las que representan el 3.67 % del total de la superficie de la barranca.

Estas áreas se ubican en forma fortuita y desordenada ya que corresponden a aquellas zonas fuertemente alteradas por ser los lugares donde de manera indiscriminada y clandestinamente se arroja todo tipo de basuras y desechos de construcción a la barranca. Circunscritas especialmente sobre los cauces de la Barranca y sobre cualquier ladera en ella. Estos botaderos se localizan a lo largo de la barranca Tlapizahuaya principalmente al costado nor-occidental del cauce; en la barranca Becerra estos se presenta del centro hacia el norte sobre el costado oriental del cauce y en la Barranca Jalalpa estos están de una forma mas reducida.

El programa para esta zona pretende aminorar los severos daños ecológicos y ambientales por causa de los problemas de basuras ya señalados. Además se constituye como zonas donde el ecosistema se encuentra seriamente deteriorado, no solo por el hecho de ser botaderos de basuras, sino que representan una fuente importante o foco de infecciones, enfermedades y proliferación de insectos y animales nocivos. Por consiguiente, es imperioso sobre estas áreas establecer un programa cuyo objetivo principal sea desarrollar actividades de recuperación y limpieza donde se erradiquen de manera definitiva estos basureros y posteriormente emprender la recuperación de las zonas mediante actividades encaminadas a la reforestación y restablecimiento del ecosistema.

Conjuntamente, es fundamental en estas zonas y en particular sobre el cauce de los ríos efectuar y ejecutar programas y políticas en atención a la de descontaminación del río; así como programas y campañas de limpieza de los desechos sólidos para la recuperación de la red hídrica.

Dentro del programa de Recuperación – Restauración (R-R) sobresale dos subprogramas que apuntan a proponer acciones y manejos con el propósito de resolver los problemas presentes sobre estas zonas en particular. Los subprogramas son:

Subprograma R-R Hídrica (Cauce) y Subprograma R-R Cobertura Vegetal y/o antrópica.

Por otra parte, el programa va un poco más allá de los problemas ya mencionado si descubrimos (como es notorio y evidente en la zona) que en la actualidad la población no concibe, ni le da el valor ambiental que esta representa no solo para ellos en particular sino también para la Ciudad de México. De ahí que las Barrancas la mayoría de las veces se vea simplemente con repulsión y como botadero de basuras y desechos; por lo tanto esta es la utilidad que le brinda y presta a los pobladores. A todo esto, se agrega el hecho de no haber en muchos de ellos civismo, educación y conciencia ambiental sobre la barranca y su entorno.

Además el programa contempla, en lo que respecta a los sectores de la zona perimetral urbana el servicio de recolección de basuras su insuficiencia o la dificultad de acceso y los inconvenientes de la población por acceder a los lugares por donde pasa el camión recolector. De esta manera es necesario entender la dinámica que se presenta en las colonias aledañas y en los asentamientos localizados propiamente sobre las barrancas, ya que estas son las principales fuentes generadoras de estos botaderos para poder intervenir y revertir o dar solución a este gravísimo deterioro ambiental. Por lo tanto este programa se centrará en señalar las acciones, mecanismos y políticas concernientes particularmente al retiro, limpieza y restauración de las zonas afectadas para los dos subprogramas establecidos en las zonas.

7.4.1 Subprograma Recuperación – Restauración Hídrica (Cauce).

Este subprograma tiene como principal objetivo la recuperación integral, no solo de la corriente de agua principal del río que recorre la Barranca, sino también del manejo (conservación-protección y uso sostenible) y en general de la influencia de sus afluentes y áreas concernientes a esta micro cuenca hidrográfica.

Semejante al programa de manejo de desechos sólidos sobre el río, el manejo de las aguas residuales (domiciliares e industriales) y pluviales en la barranca representan uno de los problemas más graves y complejos a solucionar, ya que en la actualidad la planta de tratamiento de aguas residuales existe pero es inoperante. Al igual los pozos de visita, el canal colector y la presa Mixcoac aguas abajo, cuya construcción tenía como objetivo favorecer la infiltración de aguas limpias y crear así una recarga artificial del acuífero.

En la actualidad toda esta infraestructura se encuentran inservibles y en el caso de la presa ésta se encuentra totalmente colmatada por sedimentos producto del mismo azolvamiento presente en toda la red en su recorrido, ocasionando el taponamiento y colmatación de la red vial e hidrológica aguas abajo. Por lo tanto, las características de estas aguas residuales que drenen hacia los cauces principales o hacia el drenaje pluvial existente, son una contribución más a la problemática al aportar a ellas y al acuífero estas aguas altamente contaminadas.

El programa incluye además los aspectos relacionados con el tratamiento de las aguas residuales, la incidencia en enfermedades e infecciones producto de la mala calidad del agua y la proliferación de insectos y fauna nociva.

También incluye acciones sobre la problemática regional por la contaminación de cuerpos de agua, el cual presenta como principales causas el no tratamiento o deficiente tratamiento de las aguas residuales o peor aún, la descarga de estas aguas sin tratamiento previo; la descarga de desechos sólidos, la

insuficiente cobertura de la red de monitoreo de calidad del agua, el incremento de zonas susceptibles de erosión, el aumento de sólidos en suspensión, la falta de tecnificación y control en el uso de pesticidas y fertilizantes en los entornos agrícolas aguas arriba), incumplimiento de las leyes y normas en las descargas de aguas residuales, escasa vigilancia y control de descargas y de aplicación de sanciones, falta de comunicación, difusión, conocimiento, interés y cultura en materia de conservación ecológica, que se hacen manifiestos a través de los graves efectos como son la baja calidad de vida de la población, disminución de la disponibilidad de agua por pérdida o degradación de su calidad y retraso en el desarrollo económico y social en la región.

Al programa se suman las áreas de recarga de dichos acuíferos, aspecto que genera una problemática que se pretende atender con las líneas de acción de un programa de reducción de contaminación en cuerpos de agua y acuíferos (incluido de manera general en este subprograma de manejo).

7.4.1.1 Acciones:

Entre las medidas o acciones para evitar o disminuir la contaminación en cuerpos de agua, deben considerarse las siguientes:

- Desarrollar un Plan, de restauración, conservación y aprovechamiento sostenible del recurso hídrico y su área de influencia y protección **(L)**.
- Establecimiento de programas comunitarios participativos de restauración y recuperación de los ecosistemas impactados **(C)**
- Establecer lineamientos para el manejo y la conservación de los recursos ambientales donde estén presentes instituciones e instancias involucradas en acciones concretas de restauración, conservación, manejo y aprovechamiento, para garantizar la sostenibilidad ambiental **(L)**.
- Cumplimiento de las leyes y normas sobre las descargas de aguas residuales (domiciliares e industriales) y desechos sólidos **(M)**.

- Disminuir los procesos de erosión, arrastre y depósito de azolves (sedimentos), producto de la pérdida de suelo por la deforestación en la Barranca y aguas arriba (la cuenca hidrográfica en general) **(L)**.
- Prevenir y Controlar la proliferación de botaderos clandestinos **(C)**.
- Control y disminución en el uso de pesticidas y fertilizantes aguas arriba **(P)**.
- Aplicar sanciones a infractores de las leyes y normas sobre las descargas de aguas y manejo de residuos sólidos **(C)**.
- Regular y aplicar programas de información, difusión, motivación y cultura en materia cívica y ambiental **(M)**.
- Establecer acciones directas de inspección y vigilancia enfocadas hacia la prevención y control de la contaminación **(M)**.
- Establecer políticas de reforestación encaminadas al restablecimiento y recuperación de las zonas aledañas **(M)**.
- Efectuar campañas de educación ambiental y ejecutar planes de reforestación donde este presente la comunidad **(M)**.
- Empezar acciones de verificación de descargas en la región respecto a la contaminación generada por industrias **(M)**
- Aplicar sanciones previstas por la legislación vigente **(C)**.
- Reducir y minimizar al máximo la carga contaminante vertida sobre las redes receptoras **(L)**.

7.4.1.2 Manejo:

- Destinar recursos a entidades locales para la eliminación de los residuos sólidos sobre las barrancas.
- Programas de erradicación de los depósitos de basuras sobre el cauce.
- Tratamiento previo de las aguas residuales antes de sus descargas.
- Control sanitario adecuado en las descargas y depositación de desechos sólidos.
- Control sanitario a la emisión, depositación, vertimiento y descarga de desechos contaminantes.

- Constante control y medición eficiente de la calidad del agua.
- Reforestación margen del río y laderas de las barrancas con vegetación natural para evitar los problemas de sedimentación y azolvamiento.
- Mejoramiento, recuperación, mantenimiento y ampliación de la red de tratamiento y monitoreo sobre la calidad de las aguas.
- Ajuste de procesos e instalación de los sistemas de tratamiento.
- Analizar el tipo, la clase y las condiciones de las descargas realizadas por las industrias.
- Manejo y disposición de residuos sólidos.
- Acondicionamiento y saneamiento de de tiraderos de basura sobre el cauce.
- Frenar la pérdida de la cobertura vegetal arbustiva.
- Prevenir y Controlar la proliferación de botaderos clandestinos sobre el cauce.
- Establecer acciones directas y concretas de inspección y vigilancia orientadas a prevenir y controlar la descarga de aguas residuales y desechos sólidos.
- Restablecer el ecosistema y sus procesos evolutivos.
- Implantar políticas de control, protección y seguimiento por parte de las entidades públicas y privadas.
- Involucrar a la sociedad civil en los programas de educación ambiental y cívica
- Incluir a los habitantes en las campañas de educación reforestación vigilancia, control y protección.
- Establecer estaciones de monitoreo para medir las condiciones de calidad de las aguas subterráneas y superficiales.
- Crear y/o ampliar y modernizar la red de instrumentación y medición en la región.
- Implementar o designar y modernizar un laboratorio a nivel regional encargado de analizar y monitorear el estado de la calidad del agua de las fuentes a nivel regional que sea concentradora de la información.

7.4.2 Subprograma Recuperación – Restauración R-R de Cobertura Vegetal y Laderas con Basuras (D1).

Este subprograma tiene como principal objetivo la recuperación y restauración de los suelos de laderas de las Barrancas, los cuales se encuentran cubiertos por desechos sólidos así como la recuperación de la cobertura vegetal la cual fue sustituida por basureros. Este subprograma de manejo de desechos sólidos, basuras y residuos de construcción (cascajo), pretende solucionar los delicados y complejos problemas que en la actualidad están afectando amplias zonas de la barranca, ya que se han convertido en verdaderos botaderos de toda clase de basuras.

Por otra parte, el programa pretende dirigir las acciones y las políticas de reforestación a controlar, sustituir y/o erradicar las especies exóticas para dar paso a la vegetación nativa, restablecer el ecosistema y permitir con ello la continuidad de las poblaciones silvestres de las barrancas.

Semejante al programa de manejo de desechos sólidos

7.4.2.1 Acciones:

Entre las medidas para evitar o disminuir la contaminación por desechos sólidos en las laderas de las Barrancas, deben considerarse las siguientes:

- Mejorar y ampliar el sistema actual de recolección de basuras **(C)**.
- Implementar un sistema más adecuado y con mayor cobertura para la recolección y tratamiento de Basuras **(C)**.
- Establecimiento de programas comunitarios participativos de restauración y recuperación de los ecosistemas impactados **(M)**.
- Proporcionar más recursos a las entidades locales para el mejoramiento en la prestación del servicio **(C)**.

- Destinar recursos a las entidades locales para la eliminación residuos sólidos sobre las laderas de las barrancas **(C)**.
- Modificar individual y colectivamente las actitudes y comportamientos de la población que apunten hacia la solución del problema y el cuidado de las barrancas **(M)**.
- Involucrar a la población en acciones de mejoramiento y conservación de las barrancas **(C)**.
- Regular y aplicar programas de información, difusión, motivación y cultura en materia cívica y ambiental **(M)**.
- Organizar, motivar y establecer brigadas de limpieza y/o recolección residuos sólidos **(C)**.
- Prevenir y controlar la proliferación de botaderos de residuos sólidos clandestinos **(C)**.
- Aplicar sanciones a infractores de las leyes y normas sobre las descargas de residuos sólidos **(C)**.
- Conformar comités de vigilancia social participativa acreditados por las entidades oficiales **(C)**.
- Establecer acciones directas de inspección y vigilancia enfocadas hacia la prevención, manejo y control de residuos sólidos **(M)**.
- Establecer políticas de reforestación encaminadas al restablecimiento y recuperación de estas Zonas **(C)**.
- Efectuar campañas de educación ambiental y ejecutar planes de reforestación donde este presente la comunidad **(M)**.
- Establecer un programa de clasificación y manejo de residuos sólidos **(C)**.

7.4.2.2 Manejo:

- Destinar recursos a entidades locales para la eliminación de los residuos sólidos sobre las laderas de las barrancas.
- Realizar programas donde se involucre a la población para la erradicación de los depósitos de residuos sólidos.

- Control sanitario adecuado en las descargas y depositación de desechos sólidos.
- Controlar y sancionar las descargas de cascajos.
- Sobre los sitios claves y de atención Identificados realizar acciones inmediatas de recuperación.
- Reforestación de laderas en las barrancas con vegetación natural ocupadas por los basureros de desechos sólidos.
- Establecer acciones directas y concretas de inspección y vigilancia, y orientadas a prevenir y controlar los actos ilegales.
- Iniciar el restablecimiento del ecosistema y sus procesos evolutivos.
- Minimizar las acciones antropogénicas.
- Implantar políticas de control, protección y seguimiento por parte de las entidades públicas y privadas.
- Involucrar a la sociedad civil en los programas de educación ambiental y cívica
- Incluir a los habitantes en las campañas de educación, reforestación, vigilancia, control y protección.

7.4.3 Subprograma Recuperación – Restauración de Cobertura vegetal y Laderas con Asentamientos Irregulares (D2)

Es bien sabido que el proceso de ocupación ilegal en áreas de Barrancas (AVA), así como del suelo de conservación, es respuesta a la falta de opción de vivienda, de espacios destinados para ellos, de oportunidades y de recursos.

De igual manera, es importante aclarar que realizar cualquier acción en procura de mejorar el bienestar de la población que habita la barranca no representa ninguna solución para ellos, ya que por una parte, además de ser inviable, los costos para realizar este tipo de programas de infraestructura social y de servicios urbanos básicos tienen un elevado costo, tanto económico como social y además generarían un mayor impacto ambiental al área de las Barrancas del

que ya presenta, los cuales serían irreversibles y condicionarían aún más el nivel de vida de la población que habita el Distrito Federal.

Por otra parte es fácil prever, que a cualquier indicio de regulación o desarrollo de infraestructura, continuará la tendencia de este tipo de asentamientos y crecimiento a costa del Área de Valor Ambiental o Área Protegida como son las Barrancas.

Dentro de este contexto, uno de los instrumentos con que se cuenta para determinar la ilegalidad en la ocupación del Área de Valor Ambiental (Barrancas) y tomar medidas son los mecanismos Jurídicos (Ley de Desarrollo Urbano, Ley Ambiental, Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente entre otros), los técnicos (Programas de Desarrollo Urbano, Normas generales de ordenación, Ley General, Delegacionales, etc.), ya que estos sirven de marco para establecer la legalidad o no en la ocupación de las Barrancas.

Por lo tanto, este subprograma tiene como objetivo principal la recuperación de los suelos y el ecosistema de las barrancas, los cuales se encuentran cubiertos por asentamientos irregulares e invasiones, de igual manera pretende recuperar la cobertura vegetal ya que fue sustituida por viviendas y aquellas áreas utilizadas como acceso a ellas. Además da algunas pautas para la solución de tan complejo problema ya que en la actualidad algunas de estas viviendas que se encuentran dentro de la misma barranca presentan y manifiestan tener títulos de propiedad de aproximadamente 30 años.

Como todos los subprogramas, igualmente este parte del diagnostico elaborado el cual expone las principales razones y consecuencias que se vienen generando debido al crecimiento de la mancha urbana. En este en particular, se hará referencia exclusivamente a los asentamientos irregulares. Además es importante anotar que la afectación que generan estos asentamientos al sistema de barrancas es para su propia y directa afectación, ya que son ellos más que nadie los que viven diariamente y directamente los problemas,

producto de todas las acciones generadas por ellos o por la población que ocupan las zonas perimetrales o aguas arriaba y que desarrollan diversas actividades comerciales, agrícola, etc.

Indistintamente a que algunos asentamientos presentan o no alto o bajo grado de consolidación en sus construcciones o tengan antigüedad relevante, o que presenten o estén o no ubicados en zonas de inminente riesgo natural, en laderas susceptibles, geológico o hidrológico, es importante, necesario y fundamental tomar las medidas necesarias acerca del retiro inminente y su reubicación en otros lugares que se sitúen fuera de la barranca.

7.4.3.1 Acciones:

- Establecer mecanismos para la reubicación de los asentamientos situados dentro de las (AVA) barrancas **(M)**.
- Establecer diálogos de negociación y compromisos bilaterales entre las entidades del gobierno y los ocupantes de los asentamientos **(M)**.
- Coordinar y establecer acciones encaminadas con las entidades pertinentes a retirar la infraestructura de servicios de energía presentes dentro de Barranca. **(M)**.
- Elaborar propuestas de ubicación y destinación de áreas con potencial de desarrollo que se puedan dar como áreas o viviendas de interés social, acorde con la población en cuestión.
- Implementar sistemas de control y vigilancia para impedir el establecimiento de cualquier tipo de asentamientos e invasiones **(C)**.
- Establecer programas comunitarios participativos de restauración y recuperación de los ecosistemas impactados **(M)**.
- Establecer políticas y acciones dirigidas al manejo y retiro de los asentamientos localizados dentro de las barrancas **(M)**.
- Involucrar a la población en acciones de mejoramiento y conservación de las barrancas **(C)**.

- Establecer políticas de reforestación encaminadas al restablecimiento y recuperación de estas Zonas **(L)**.
- Establecer un programa de clasificación y manejo de los materiales de construcción a retirar. **(M)**.

7.4.3.2 Manejo:

- Destinar recursos para la reubicación de los asentamientos situados dentro de las (AVA) barrancas.
- Proporcionar recursos a las entidades locales para el mejoramiento de las áreas impactadas.
- Acondicionar las áreas impactadas con el fin de restablecer sus condiciones naturales acorde con el medio.
- Sobre todos los sitios realizar acciones inmediatas de recuperación y restauración de la flora y fauna silvestre.
- Reforestación de laderas en las barrancas con vegetación natural ocupadas por los asentamientos.
- Establecer acciones directas y concretas de inspección y vigilancia orientadas a prevenir y controlar los asentamientos.
- Iniciar el restablecimiento del ecosistema y sus procesos evolutivos.
- Minimizar las acciones antropogénicas.
- Implantar políticas de control, protección y seguimiento por parte de las entidades públicas y privadas.
- Involucrar a la sociedad civil en los programas de educación ambiental y cívica.
- Incluir a los habitantes en las campañas de educación, reforestación, vigilancia, control y protección.

7.5 PROGRAMAS PARA ÁREAS PERIMETRALES

Es importante anotar que las ocupaciones en las áreas perimetrales no solo se han realizado por población de escasos recursos, sino también por la de altos ingresos, lo que contrasta este proceso, ubicándose en zonas con alto costo de la urbanización, ya que éstos pueden superar las dificultades topográficas gracias a sistemas constructivos caros y a bajas densidades, mientras que los más pobres lo hacen a pesar de la topografía y a sabiendas de la dificultad que tales áreas, representan para la dotación de servicios en estas áreas colindantes a las barrancas.

7.5.1 Programa Zonas de Recreación (E)

Son aquellas superficies separadas en la zonificación por presentar una infraestructura y un espacio ya tomado para uso público (parque y canchas de fútbol), donde realizan actividades de recreación y esparcimiento al aire libre tanto los habitantes aledaños como los pobladores que se encuentran localizados dentro de la barranca. Esta zona comprende una superficie de 22.42 ha, que representan el 15.27% del total de la superficie de la barranca.

A estas áreas es necesario darles mantenimiento y proporcionarle otro aspecto que permita verlas como verdaderas áreas verdes y espacios útiles para el esparcimiento. Este programa tiene como principal objetivo la consolidación de estas áreas para las actividades recreativas, para evitar el desarrollo de nuevos espacios o el crecimiento de los mismos dentro de las Barrancas. De esta manera se pretende que generen un impacto de bajo perfil.

BIBLIOGRAFÍA

Coops N., Ryan P., Loughhead A. 1998. Overview of topographic position. Developing and testing procedures to predict topographic position from digital elevation models (MDE) for species mapping. <http://www.ffp.csiro.au/nfm/mdp/topo/over.htm>

Delegación Álvaro Obregón. 2006. Términos de Referencia para Elaborar programas de manejo para Barrancas con Categoría de Áreas de Valor Ambiental

Delegación Álvaro Obregón Dirección general de Obras y Desarrollo Urbano
<http://www.aobregon.df.gob.mx/delegacion/geografia/index.html>

Delegación Álvaro Obregón Dirección general de Obras y Desarrollo Urbano.
Diagnostico Barranca Becerra.

García E.. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen para adaptarlo a las condiciones climáticas de la República Mexicana. García de Miranda, 217 p.

Guadalupe tapia-Varela y Jorge López-Blanco. Mapeo geomorfológico analítico de la porción central de la cuenca de México: Unidades morfogenéticas a escala 1:100,000. Revista Mexicana de Ciencias geológicas, v. 19, núm.1, p.54. Departamento de geografía Física, Instituto de geografía, UNAM

Hudson B.D., 1992. "The soil survey as a paradigm-based science" *Soil Science Society of America Journal* pp. 836-841

Lane S., Richards K. and Chaner J. 1997. Landform monitoring modelling and analysis.. John Wiley & Sons Eds.

Lugo-Hubp, J.I., 1984, Geomorfología del sur de la Cuenca de México: México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, Serie varia, 1(8), 98 p.

Macmillan R.A., Jones, R. K. and McNab D. H. 2004. Defining a hierarchy of spatial entities for environmental analysis and modeling using digital elevation models (MDEs). *Computers, Environment and Urban Systems* **28** (3):175-200

Moore I.D., Grayson, R.B. and Ladson A.R. 1991. "Digital terrain modelling review of hydrological, geomorphological and biological applications" *Hydrological Processes*, **5**:3-30

Olaya Victor. 2004. A gentle introduction to SAGA GIS. Edition 1.1 — Rev. December 9, 2004.

Mooser, F., Montiel, A., Zúñiga A., 1996, Nuevo mapa geológico de las Cuencas de México, Toluca y Puebla: estratigrafía, tectónica regional y aspectos geotérmicos: México, Comisión Federal de Electricidad. México, 27 p.

Rzedowski, J., 1998, Vegetación de México. Escuela nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. México, D.F.

Rowe J. S. 1996. Land classification and ecosystem classification. In R. A. Sims, I. G. W. Corns, & K. Klinka (Eds.), *Global to local: ecological land classification* (pp. 11–20). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Van Zuidam R. A. 1986. *Aerial photo-interpretation in terrain analysis and geomorphologic mapping*. International Institute for Aerospace Survey and Earth Science ITC. The Hague. 442p.

Zimmermann N. E.. 1998. toposcale.aml,
<http://www.wsl.ch/staff/niklaus.zimmermann/programs>

Zhu A.X., Band L.E., Dutton B. and Nimlos T.J. 1997. "Automated soil inference under fuzzy logic" *Ecological Modelling* pp. 123-145