

UNIDADES AMBIENTALES

*Mario Arturo Ortiz Pérez, José Manuel Figueroa Mah Eng,
Mario Porfirio Salazar Enciso, Gabriel Parada Colin
y Linda Castillo Téllez**

Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.

ANTECEDENTES

La Cantera Oriente forma parte del derrame lávico del volcán Xitle cuya fase eruptiva se desprende de la sierra de Chichinautzin al originarse hace unos 2000 años, tales emisiones de la lava se extiende siguiendo un rumbo hacia el cuadrante nor-este cubriendo una superficie aproximadamente de 80 km², se extiende en forma de un amplio abanico, cuyos límites externos se reconocen desde Cuicuilco-Estadio Azteca-Copilco y Chimalistac.

La UNAM concesionó parte del derrame al Departamento del Distrito Federal para el aprovechamiento de la roca basáltica para utilizarse en los triturados de mezclas asfálticas de la pavimentación de la Ciudad de México, dicha explotación perdura

* Ortiz, M. A., J. M. Figueroa M. E., M. P. Salazar E., G. Parada C. y L. Castillo T. 2007. Unidades ambientales. En: A. Lot (coord.) *Guía Ilustrada de la Cantera Oriente: caracterización ambiental e inventario biológico*. Coordinación de la Investigación Científica, Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria, UNAM. México, pp. 15-42.

✉: maop@igg.unam.mx



Foto 1. Condiciones originales de la Cantera Oriente.
Foto de Francisco Martínez Pérez.

unos 25 años hasta finalizar a mediados de los años noventa (López de Juambelz, 2004). Cabe mencionar que en los terremotos de 1985, el Departamento del Distrito Federal designa este lugar como depósito de escombros. Posteriormente la UNAM, a través del Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA) y de la Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria (REPSA) de la Coordinación de la Investigación Científica, decide restaurar el predio donde se distribuyen diferentes paisajes de restauración.



Foto 2. Escenario original y movimiento de tierras.
Foto de Francisco Martínez Pérez.

Un primer reconocimiento del área de estudio nos indica desde el punto de vista del paisaje lo siguiente:

Las canteras representan en cualquier paisaje dado de escala local, el impacto ambiental extremo con mayor alteración, toda vez que dejan de existir los mecanismos que garantizan el funcionamiento, la autorregulación, minando por completo las bases de la integridad de un sistema (fotos 1 y 2).

OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer el medio físico de la Cantera Oriente

Objetivo central

Confeccionar un mapa base de carácter topográfico que se utilizará para identificar, analizar e interpretar los paisajes de restauración que se encuentran en la zona de estudio.

METODOLOGÍA, EQUIPO Y MATERIALES

Trabajo de gabinete

1. Se realizó la fotointerpretación de la ortofoto digital de SIGSA (2004) e imágenes digitales a color correspondientes al área de estudio.
2. Delimitación de los paisajes existentes clasificándolos por grupos y unidades de paisajes.
3. Generación de la leyenda correspondiente a partir de las unidades de paisaje.
4. Elaboración y digitalización de perfiles.
5. Digitalización de polígonos para la generación de la cartografía.
6. Edición cartográfica.

Trabajo de campo

Se realizó el levantamiento topográfico básico en el que se proyectan cuatro perfiles; uno longitudinal con orientación norte-sur y tres transversales con orientación este-oeste, en las zonas más representativas, para determinar la diferencia de altitudes de la reserva. Se tomaron puntos de control con un GPS, para tener un

mejor control de las unidades de paisaje a cartografiar y llevar a cabo su correspondiente georeferenciación en el mapa base.

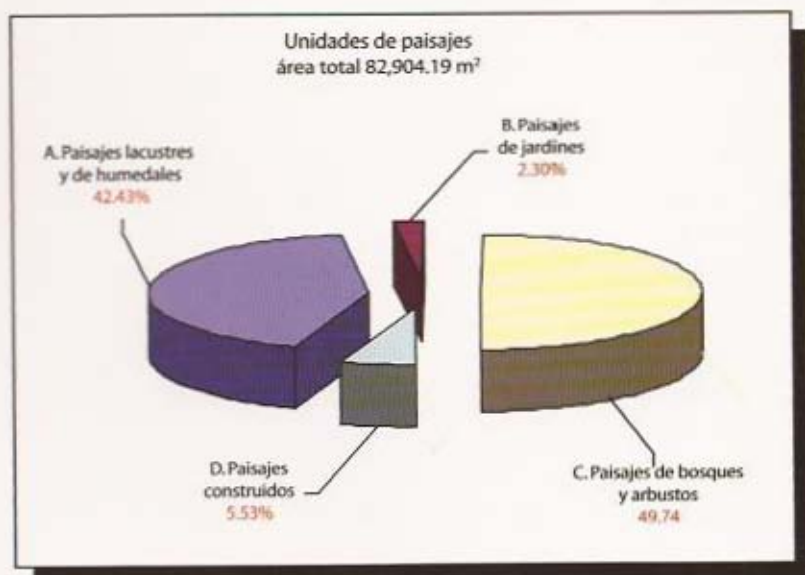
Equipo

Nivel, Estatal, Cinta, Brújula, GPS, Estereoscopio de espejos, SIG ArcGis versión 9.0, mapa base de la Reserva Ecológica.

CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE PAISAJE

Los criterios de taxonomía, están basados en la actividad antropogénica con el objetivo de recuperar los terrenos de la cantera, distinguiendo las siguientes unidades:

- A. Paisaje lacustre y de humedales (foto 3).
- B. Paisajes de jardines (foto 4).
- C. Paisajes de bosques y arbustos (foto 5 y 6).
- D. Paisajes construidos (foto 7).



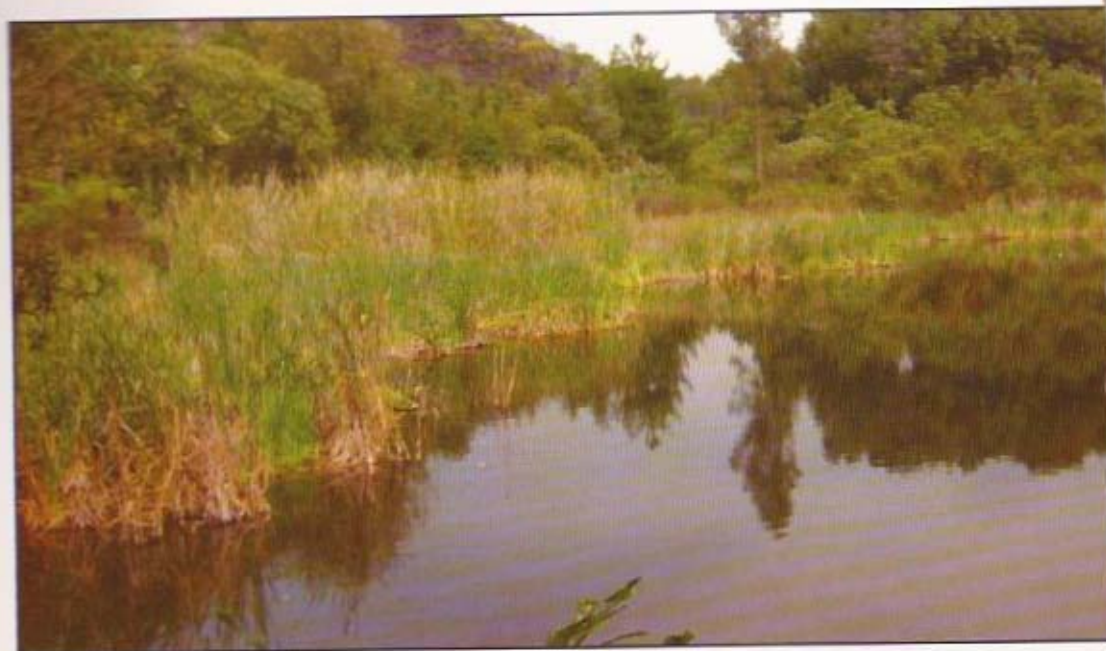


Foto 3. Fisonomía del paisaje lacustre y zonas circundantes.

A. Paisaje lacustre y de humedales

1. *Cuerpo de agua:* se ubican en las porciones mas bajas de la reserva principalmente hacia el sur y la porción este, debido a las características topográficas del terreno. Existen 5 cuerpos de agua que suman una superficie total de 11,906.45 m² que representa el 14.36% del área total de la reserva.
2. *Planicie palustre o de ciénaga:* esta unidad se caracteriza por estar bordeando a los cuerpos de agua, donde existe un intercambio de materia y energía que se ve reflejado en la presencia de vegetación acuática como el tular y chichicastle (revisar el capítulo Paisaje lacustre: ecología de la vegetación acuática, en este volumen). Esta unidad representa el 23.21% y una superficie de 19,243.34 m².

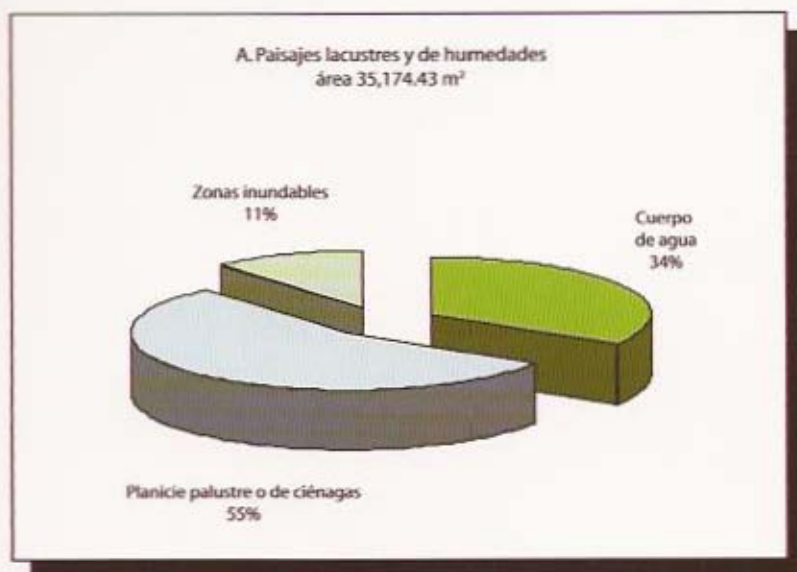
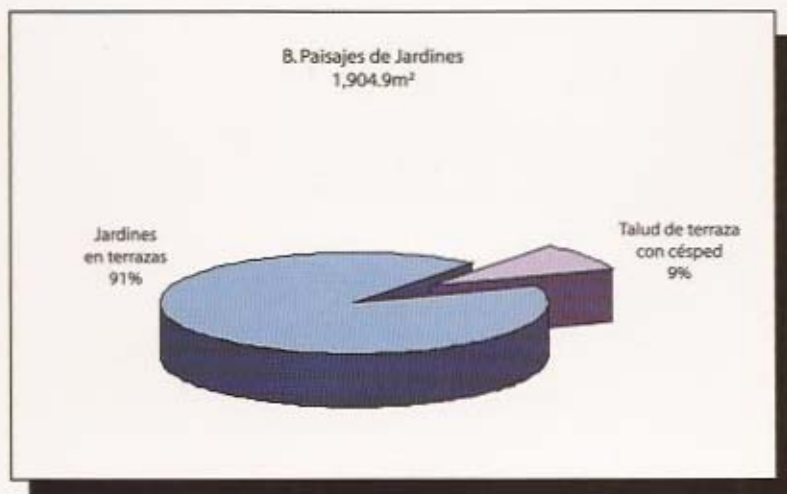


Foto 4. Escenario representativo de los jardines.

3. *Zonas inundables*: por las mismas características, de la zona en el sector sur y en los bordos, siendo estos los puntos más bajos que propicia y facilita la presencia de inundaciones principalmente en la temporada de lluvias máximas, generando en estas porciones vegetación de tipo herbácea y de pastos. Ocupan una superficie de 4,024.63 m² que es el 4.85%.

B. Paisajes de jardines

4. *Terrazas con jardines*: se encuentra localizado en dos sectores, el de mayor extensión ubicado en la porción norte y otra en sector centro, con un total en su superficie 1,733.75 m² y un porcentaje de 2.09%. Se caracterizan por presentar vegetación variada que comprende desde fresnos, liquidambar, florifundio, helecho arborescente, este ultimo en la zona centro. Morfológicamente estas zonas son de origen antrópico, en las cuales se han realizado trabajos con fines de estabilización de los depósitos.
5. *Talud de terraza con césped*: forma parte del rubro anterior que solo presenta un manto de césped. Su superficie es de 171.33 m² correspondiéndole el 0.21%.



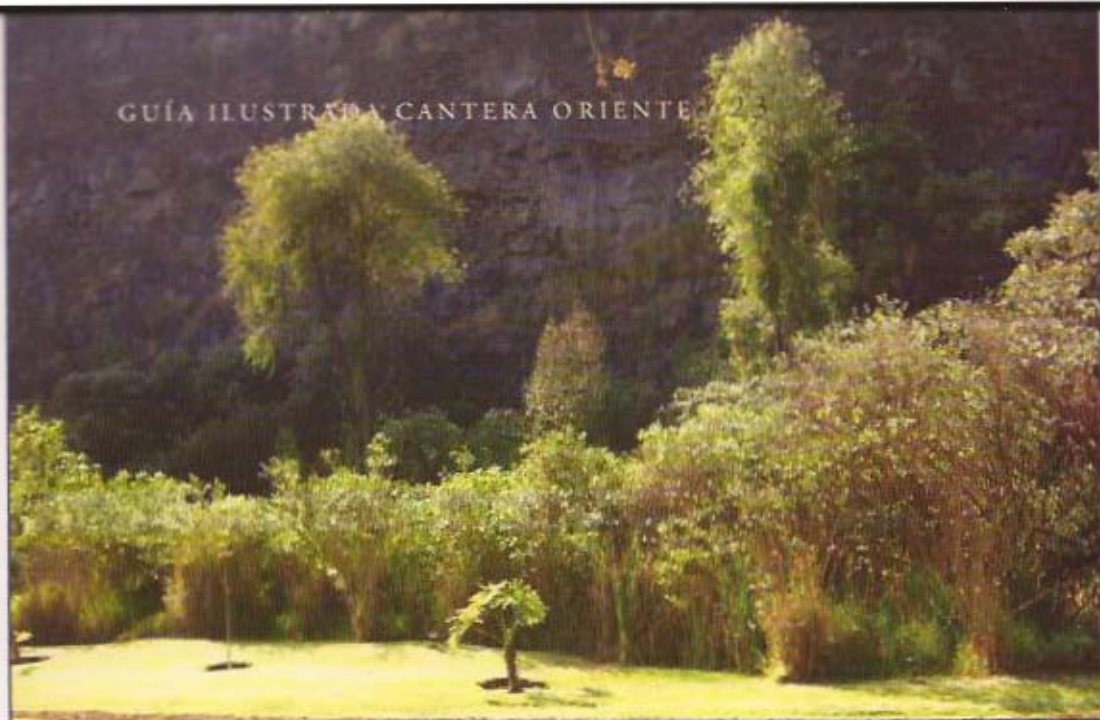


Foto 5. Escenario representativo de jardines arbolados y arbustos, en segundo plano el talud rocoso.

C. Paisajes arbóreos y arbustos

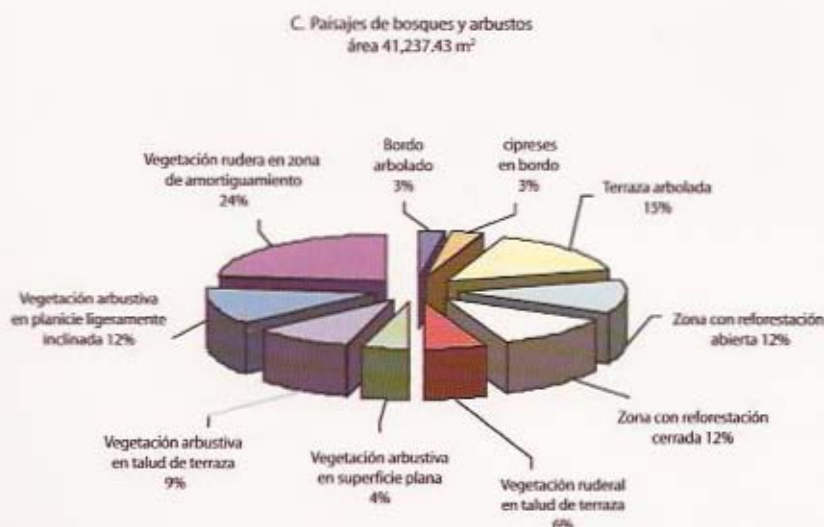
6. *Bordo arbolado*: este se constituye como uno de los elementos de carácter antrópico, ya que fueron diseñados para fungir como represas. Dos de ellos están orientados con un rumbo este-oeste franco que se ubican en la parte sur y parte central de la reserva y un tercero en medio de estos dos con un rumbo noreste suroeste. La superficie de estos es de 1,052.75 m² y representa el 1.27%.
7. *Bordo con cipreses*: esta unidad se presenta a lo largo del camino principal y como su nombre lo indica es una comunidad de árboles de carácter ornamental. El área ocupada es de 1,215.95 m² y 1.47%.
8. *Terraza arbolada*: comparte la porción de los depósitos de relleno con los jardines en terrazas y se presentan con comunidades arbóreas diversas. Su finalidad es de ornato, por un lado y de estabilización del terreno. Representa el 7.62% y cubre una superficie de 6,317.54 m².



Foto 6. Detalle representativo de una terraza arbolada.

9. *Plano ondulado de relleno con cubierta arbórea abierta:* son áreas con vegetación arbórea dispersa, con especies subcaducifolias. El área que cubren es de 4,775.42 m² y 5.76%.

10. *Plano ondulado de relleno con vegetación arbórea cerrada*: estas áreas se ubican hacia las porciones planas en el extremo oeste de la cantera, y representan una comunidad forestal diversa y con un techo arbóreo denso, cuya extensión abarca el 5.76% y cubre un área de 4,772.98 m².
11. *Talud de terraza con vegetación de ruderal*: estas se ubican en las porciones correspondientes a los taludes resultantes de los depósitos de relleno, colindando con los jardines en terrazas. Representa el 3.04% con una superficie de 2,517.49 m².
12. *Plano ondulado de relleno con vegetación arbustiva*: las encontramos ubicadas hacia la parte central de la reserva que colindan con las zonas inundables y el área del camino principal. La superficie correspondiente a esta unidad es de 1,815.49 m² y un porcentaje de 2.19%.



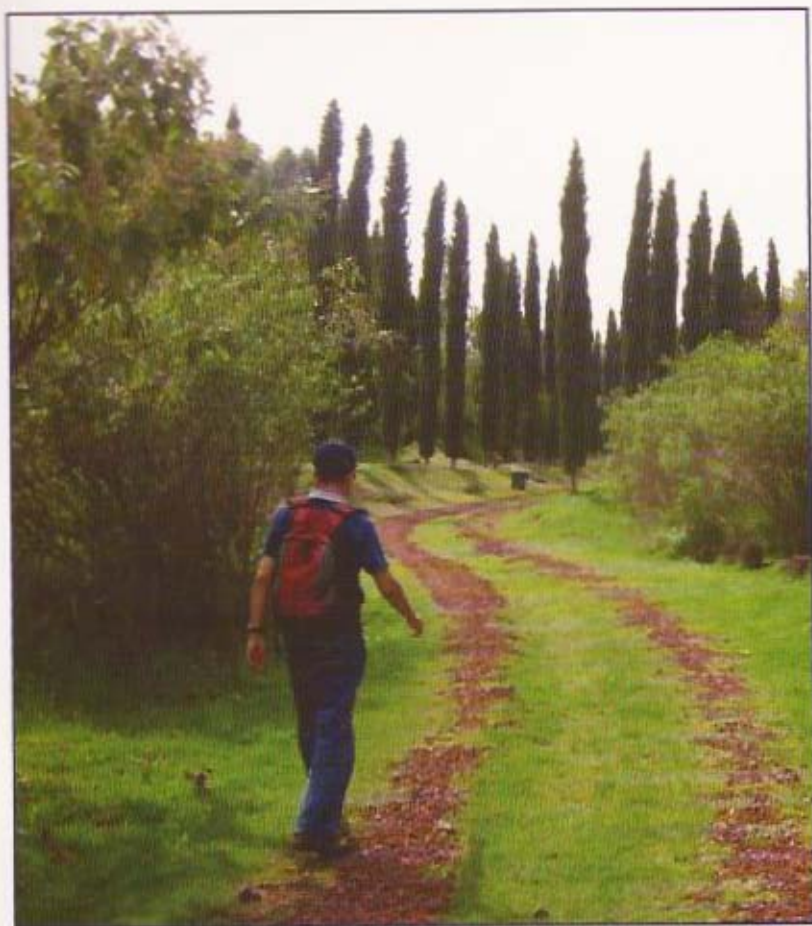


Foto 7. Vista del sendero principal.

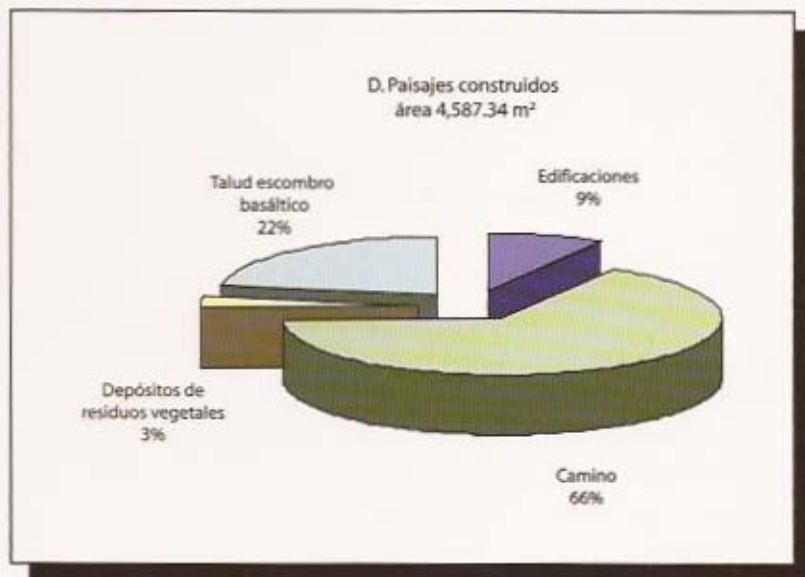
13. *Talud de terraza con vegetación arbustiva*: estas se ubican en las porciones correspondientes a los taludes resultantes de los primeros depósitos de relleno, se encuentran en la porción norte entre el contacto de la planicie ligeramente inclinada y el camino principal. Representa el 4.69% con una superficie de 3,888.17 m².
14. *Planicie ligeramente inclinada con vegetación arbustiva*: son zonas que están en contacto o de transición con áreas palus-

tres. Presenta vegetación herbácea y una presencia insipiente de arbustos. Su superficie es de 5,089.45 m² con un porcentaje de 6.14%.

15. *Borde de pared rocosa con vegetación ruderal*: estas zonas se ubican hacia las porciones altas de las escarpas. Se caracterizan como las áreas naturales mas conservadas aunque presentan cierto nivel de alteración. Ocupan el 11.81% con una superficie de 9,792.15 m².

D. Paisajes construidos

16. *Edificaciones*.
17. *Camino*.
18. *Deposito de residuos vegetales*.
19. *Talud de escombros basáltico por explotación*.



E. Elementos lineales y puntuales (subdivisión complementaria)

- Cauce.
- Escarpa rocosa en frente basáltico.
- Escarpas de terrazas de relleno.
- Manantial.

Estos elementos lineales y puntuales se muestran en el mapa.

CONCLUSIONES

Si consideramos los antecedentes del predio en cuestión, se observa que existe un impacto absoluto en el paisaje original derivado de la explotación de la cantera. Esta destrucción completa del sitio origina por ende la pérdida de atributos y las propiedades sistémicas que son las que garantizan el cumplimiento de una biocenosis, incluidos desde luego, los mecanismos de autorregulación y regeneración. De este modo, la destrucción fue total, logrando la remoción del terreno y que ahora exhibe una depresión de 30m profundidad, con un área de 7.5 ha en la cual, la permanencia del impacto puede ser calificada de permanente e irreversible, ya que no es recuperable y sin posibilidad de medidas correctivas.

En la cantera como en todas las demás se destruyen los componentes naturales como es la ruptura de la estructura del sustrato geológico, los suelos, la carpeta vegetal y la fauna de acompañamiento del hábitat original, entre otros. Se parte de un terreno prácticamente estéril en donde su estado biótico sucesional hacia una cierta recuperación biológica sería de muy largo plazo.

Pero en el caso de la Cantera Oriente después de su explotación se ve modificada al constituir un receptáculo de escombros, residuos, basura, cascajo, imprimiéndole con ello un carácter de abandono y único en el terreno de Ciudad Universitaria. A par-

tir de ésta intervención y sumado a las presiones sociales se toma la decisión de recuperar este espacio bajo un enfoque de rescate inmediato, limitando el acceso y bajo el cuidado de un área restringida se lleva a cabo la introducción de jardinería y de arboledas en el transcurso de los últimos 10 años. Esto permitió de forma consciente o no, el establecimiento de unidades de paisaje inducidas, pero guiadas en cierta medida por las condiciones del medio ambiente. Sin embargo, a pesar de la estructura del predio en un espacio reducido, con escasa conectividad circundante y al estar emplazado un área deprimida o de sumidero, se determinaron cuatro unidades ambientales microclimáticas bien diferenciadas, que en función de la humedad relativa se disponen de la siguiente forma:

1. Los cuerpos de agua y sus lechos de inundación (Paisaje lacustre y de humedales).
2. Ambiente de jardinería con pastos, setos y árboles acompañado de terrazas arboladas (Paisajes de jardines).
3. Arboledas y arbustos (Paisajes de bosques y arbustos).
4. El espacio construido como infraestructura del predio (Paisajes construidos).

De las 19 unidades de paisaje que se diferenciaron como subdivisión de las 4 unidades ambientales mayores, se destacan los paisajes arbolados y arbustos con el 49.74%, así como los cuerpos de agua y la influencia que ejercen en los paisajes de humedales que representan una superficie del 42.43% del total de la Reserva, ya que la mayoría de las interacciones entre la fauna y la flora están íntimamente ligadas a estos cuerpos lacustres.

MAPA DE PAISAJES ANTROPOGÉNICOS RECUPERADOS DE LA CANTERA ORIENTE

GRUPOS Y UNIDADES DE PAISAJE

LEYENDA

A - PAISAJES LACUSTRES Y DE HUMEDALES

-  1 Cuerpo de agua
-  2 Planicie palustre o de cienaga
-  3 Zonas inundables

B - PAISAJES DE JARDINES

-  4 Terrazas jardinadas
-  5 Talud de terraza con césped

C - PAISAJES ARBÓREO Y DE ARBUSTOS

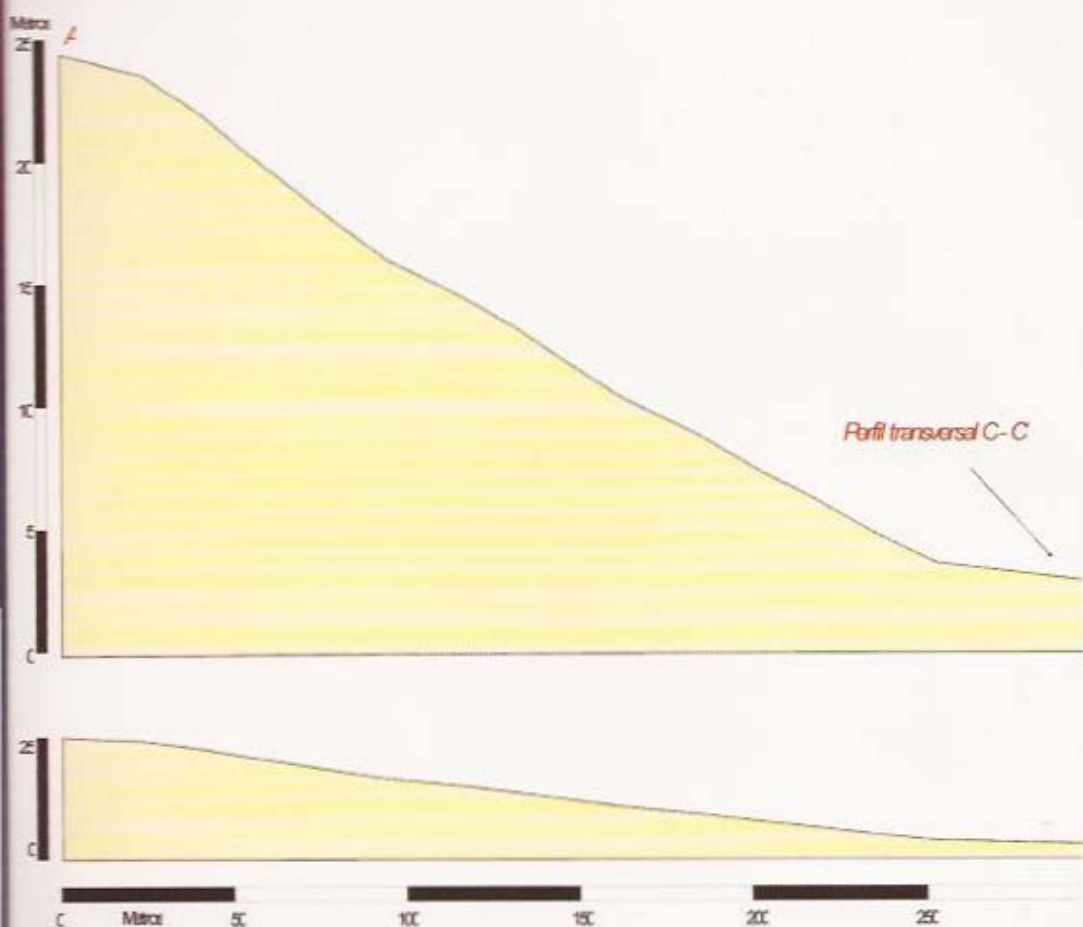
-  6 Bordo asociado a cuerpos de agua, con sauces y ahuehutes
-  7 Bordo con cipreces
-  8 Terraza arbolada heterogénea
-  9 Plano de relleno ondulado con cubierta arbórea abierta
-  10 Plano de relleno ondulado con cubierta arbórea cerrada
-  11 Talud de terraza con vegetación de ruderal
-  12 Plano de relleno ondulado con vegetación arbustiva
-  13 Talud de terraza con vegetación arbustiva
-  14 Planicie ligeramente inclinada con vegetación arbustiva
-  15 Borde de pared rocosa con vegetación ruderal

D - PAISAJES CONSTRUIDOS

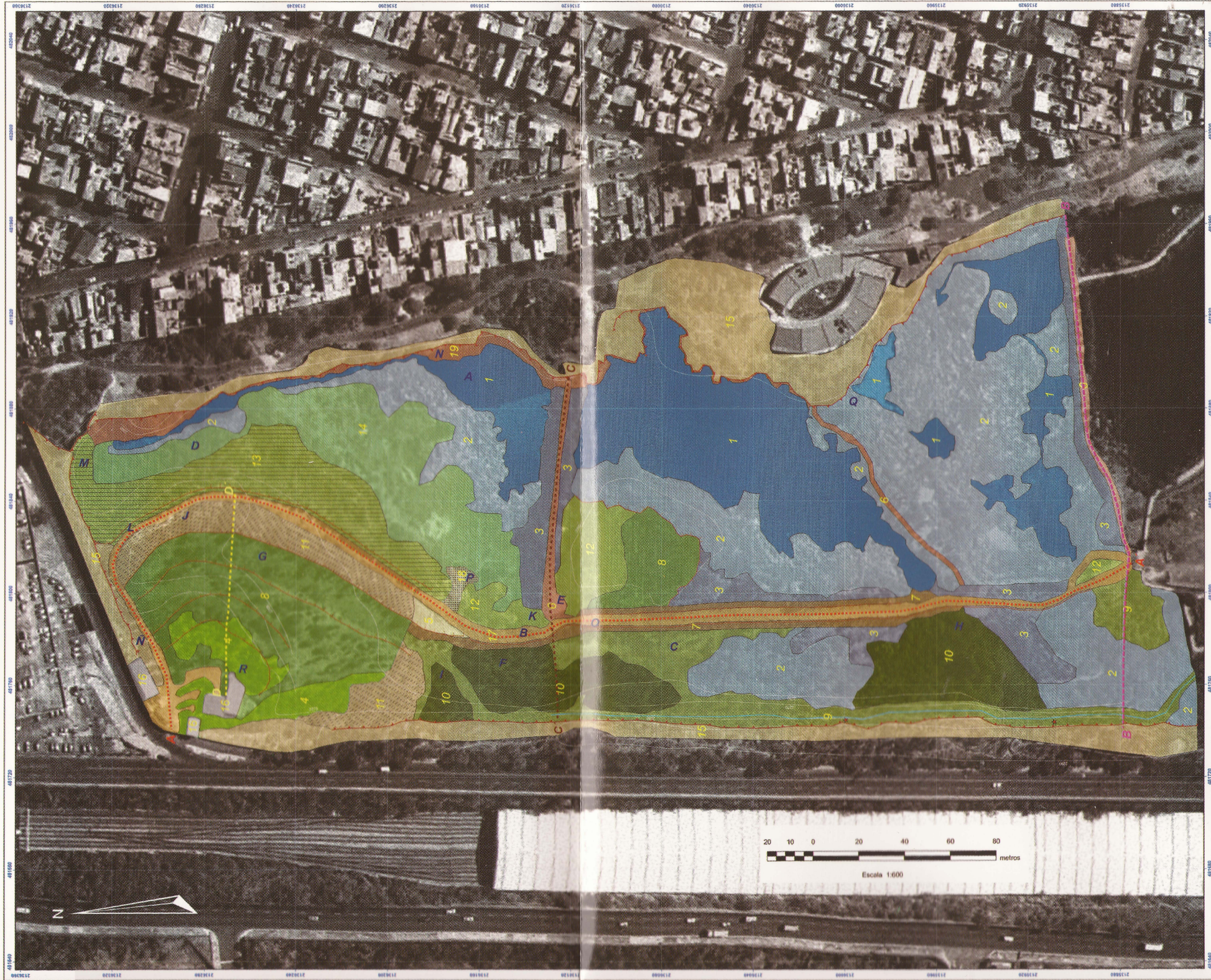
-  16 Edificaciones
-  17 Camino
-  18 Depósito de residuos vegetales
-  19 Talud de escombro basáltico por explotación

E - ELEMENTOS LINEALES Y PUNTUALES

-  Cauce
-  Escarpa rocosa en frente basáltico
-  Escarpas de terrazas de relleno
-  Curva de nivel
- ★ Manantial



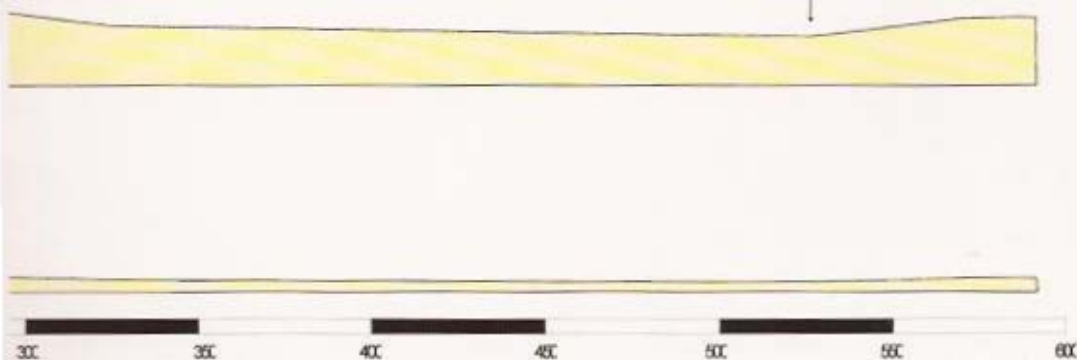
MAPA DE PAISAJES ANTROPOGÉNICOS RECUPERADOS DE LA CANTERA ORIENTE



Perfil Longitudinal

A

Perfil transversal B-B



Metros

25 *B*

20

15

10

5

0

Pared Este

25

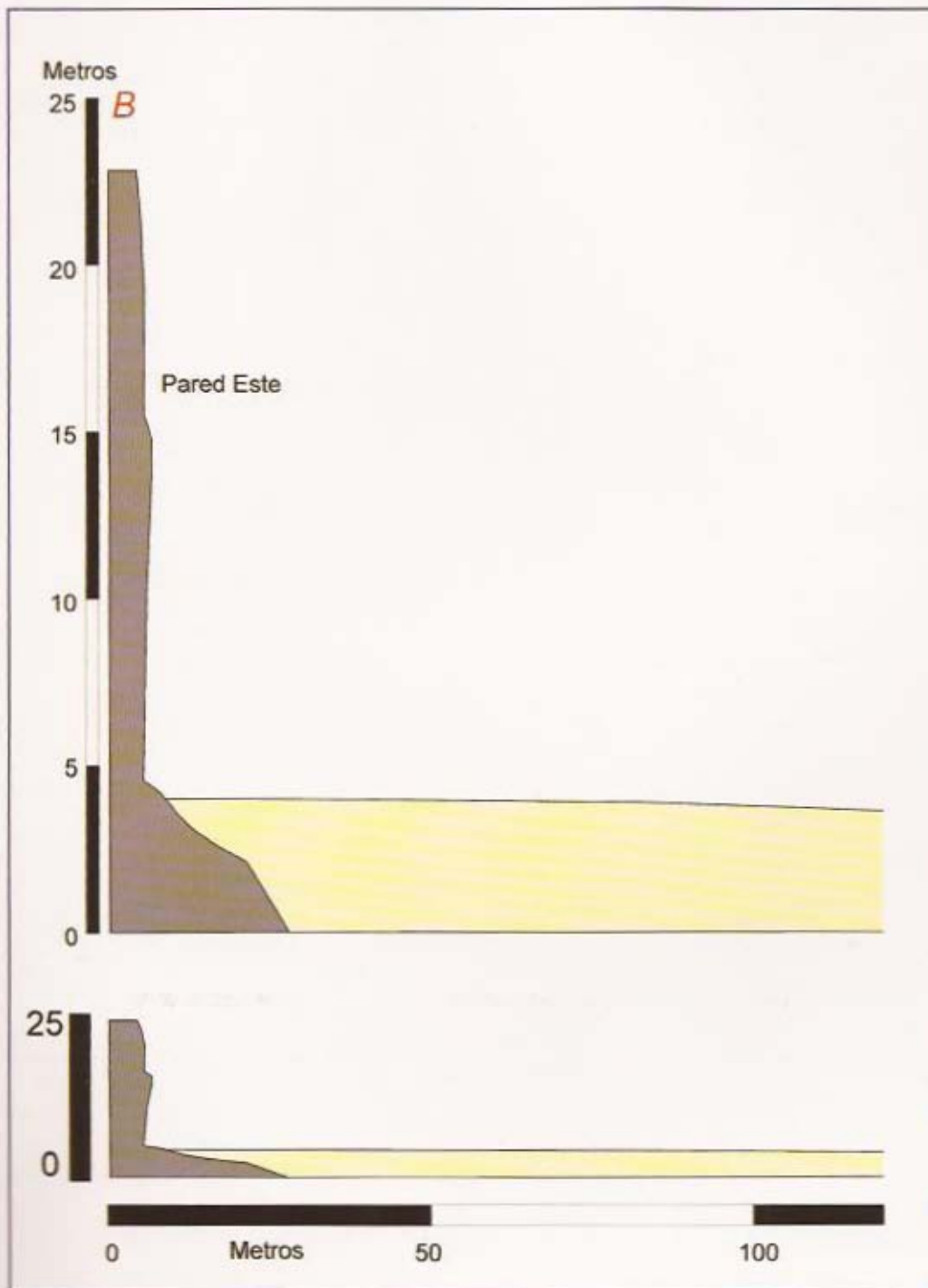
0

0

Metros

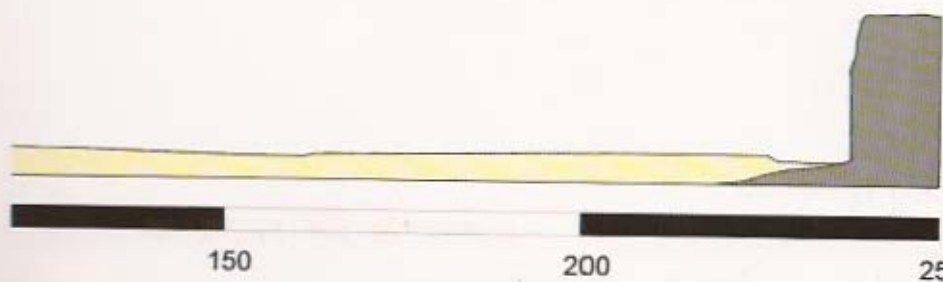
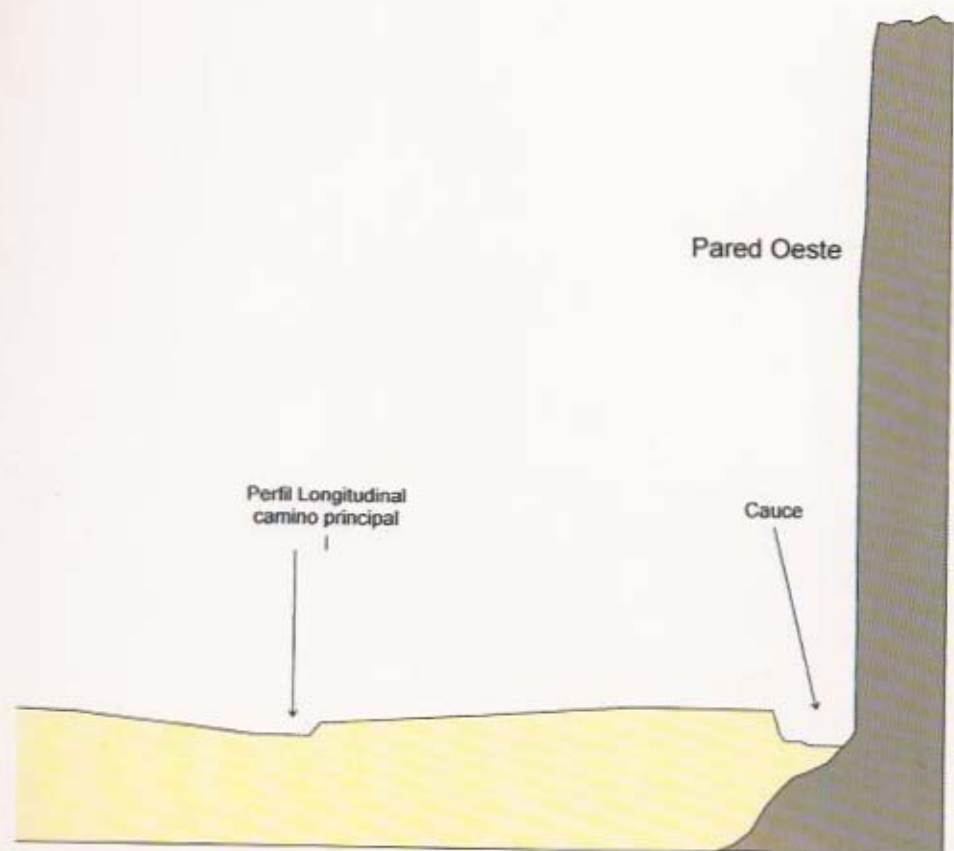
50

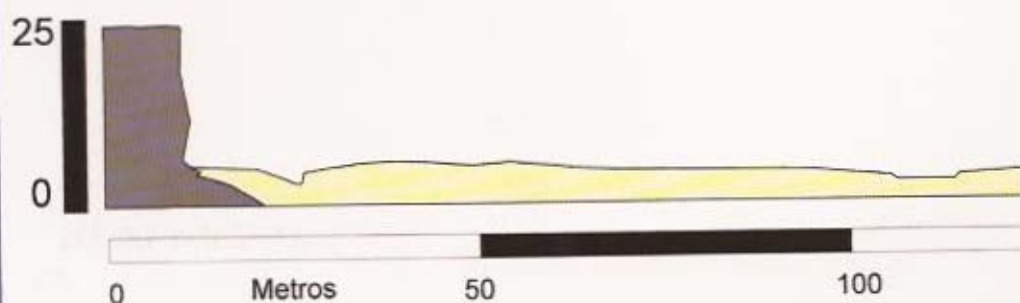
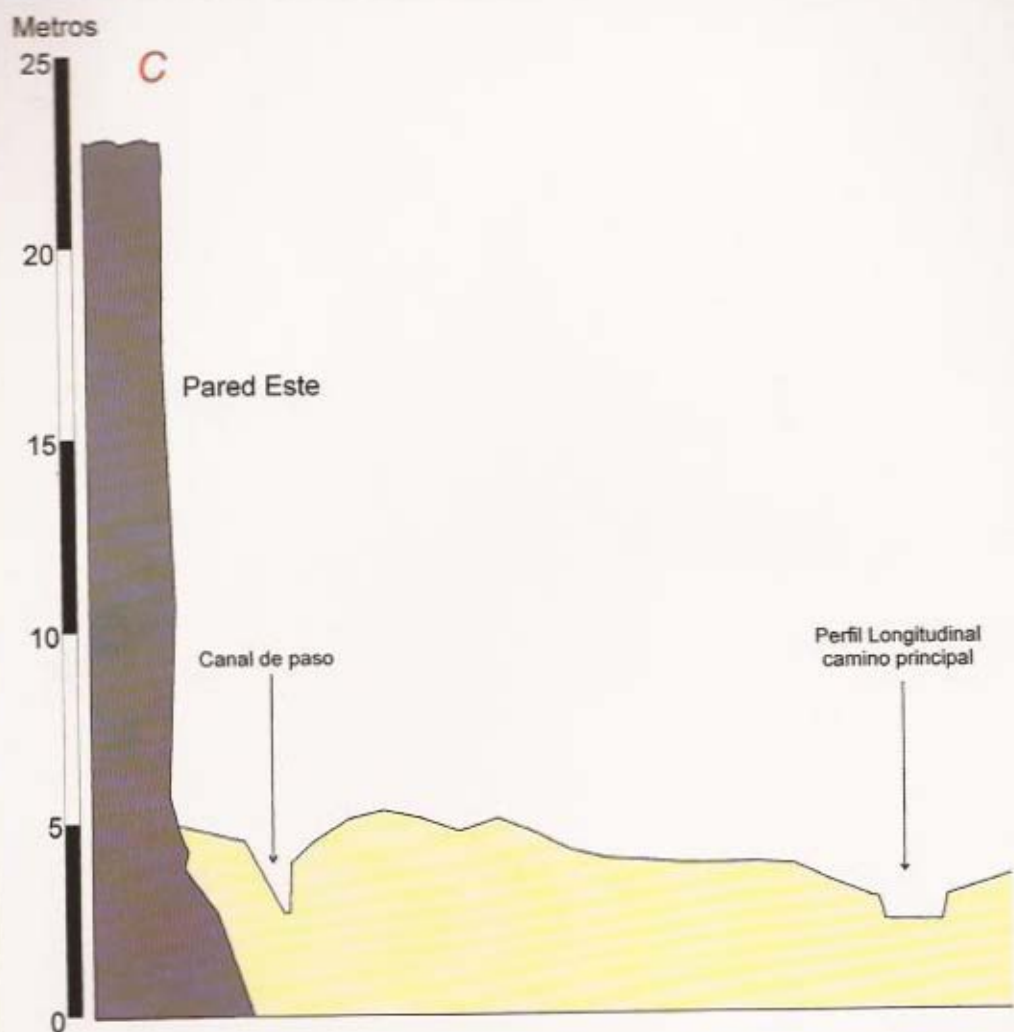
100



Perfil transversal

B'



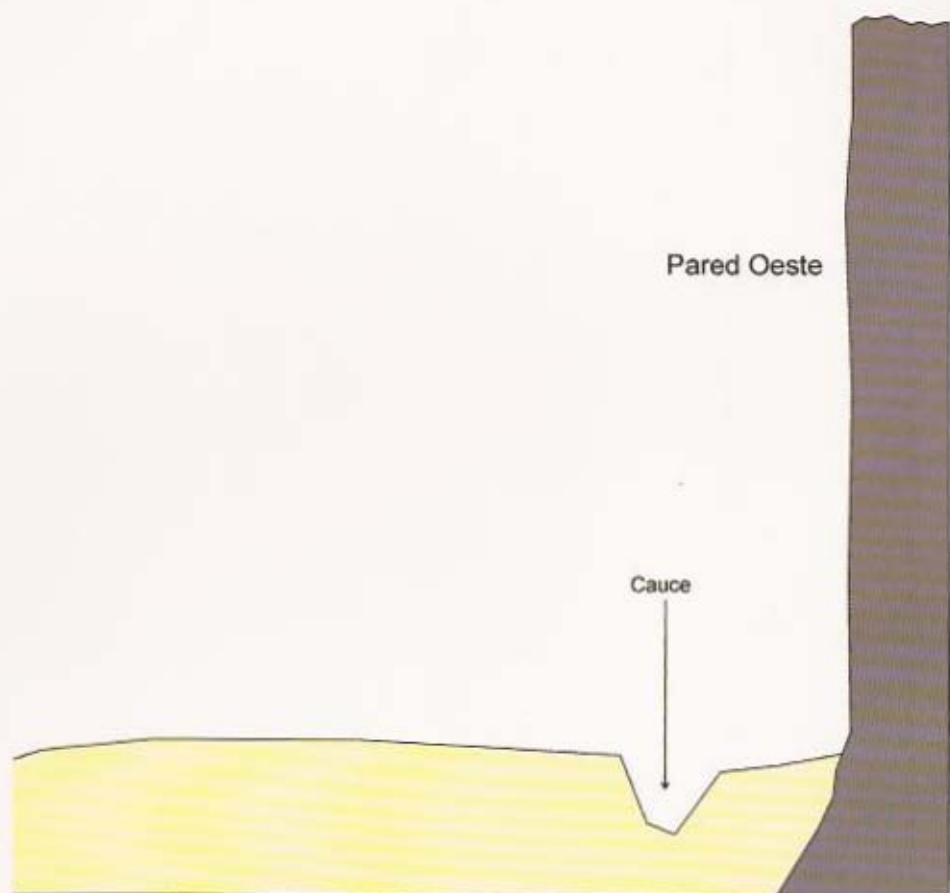


Perfil transversal

C'

Pared Oeste

Cauce



150

200

250

Metros

25

D

Oeste

20

15

10

5

0

25

0

0

Metros

50

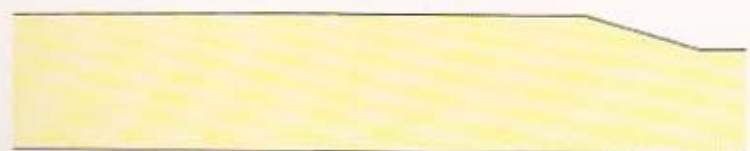
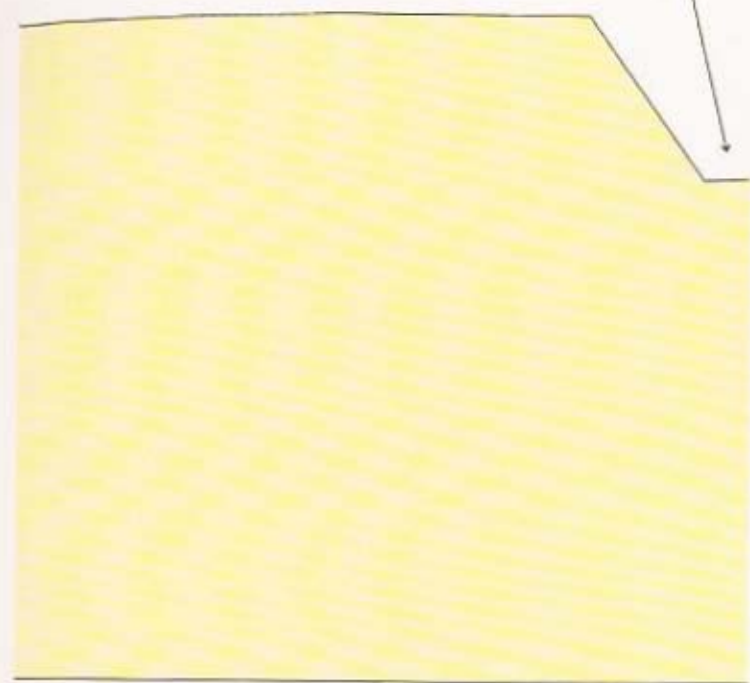


Perfil transversal

D'

Este

Perfil Longitudinal
camino principal



100

150

BIBLIOGRAFÍA

- López de Juambelz, R. 2004. *Taludes: aspectos formales y técnicos*. Tesis de Maestría de la Facultad de Arquitectura, UNAM, 224 p.
- SIGSA, Proyecto México. 2004. *Cartografía vectorial digital y ortofoto blanco y negro digital*. Escala 1:5,000 Clave: E14S308B, Ciudad Universitaria, D.F.