



ESTABILIDAD DE TALUDES EN CARRETERAS

NOEL RIAÑO RAMIREZ

IMPORTANCIA DEL SECTOR CARRETERO





MARCO LEGAL AMBIENTAL

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Reglamentos de ambas leyes
- Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010

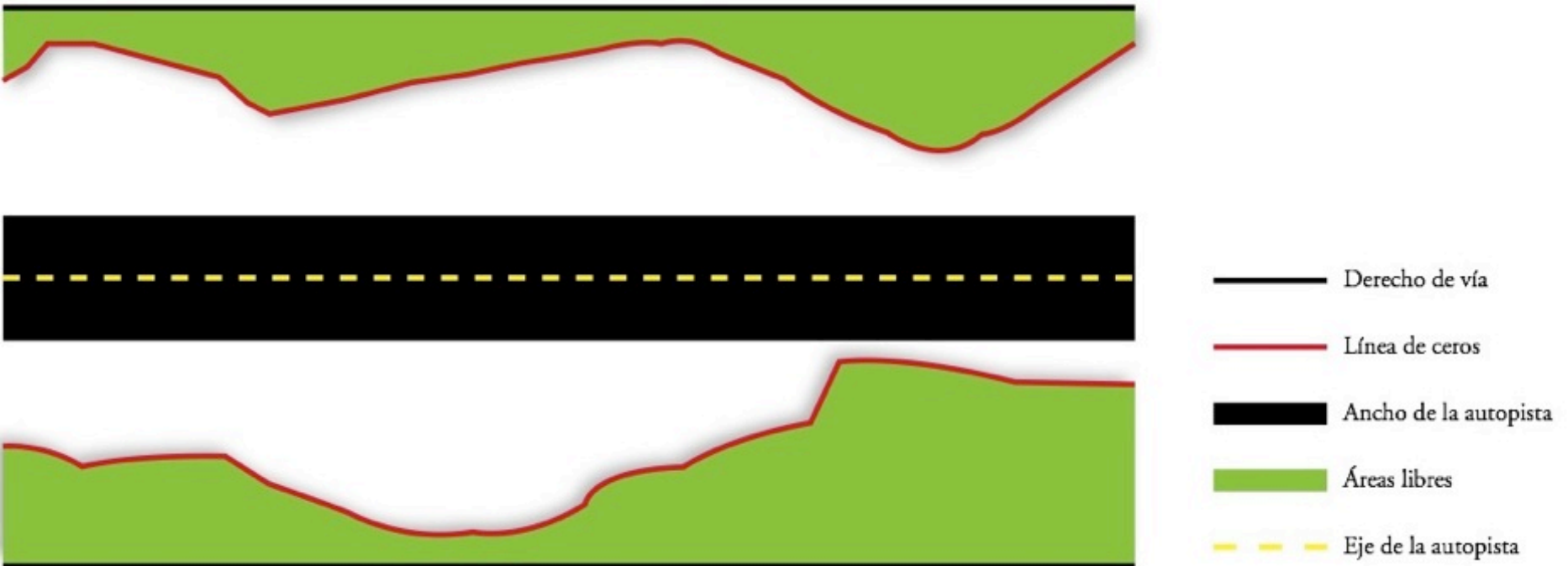


MARCO LEGAL AMBIENTAL

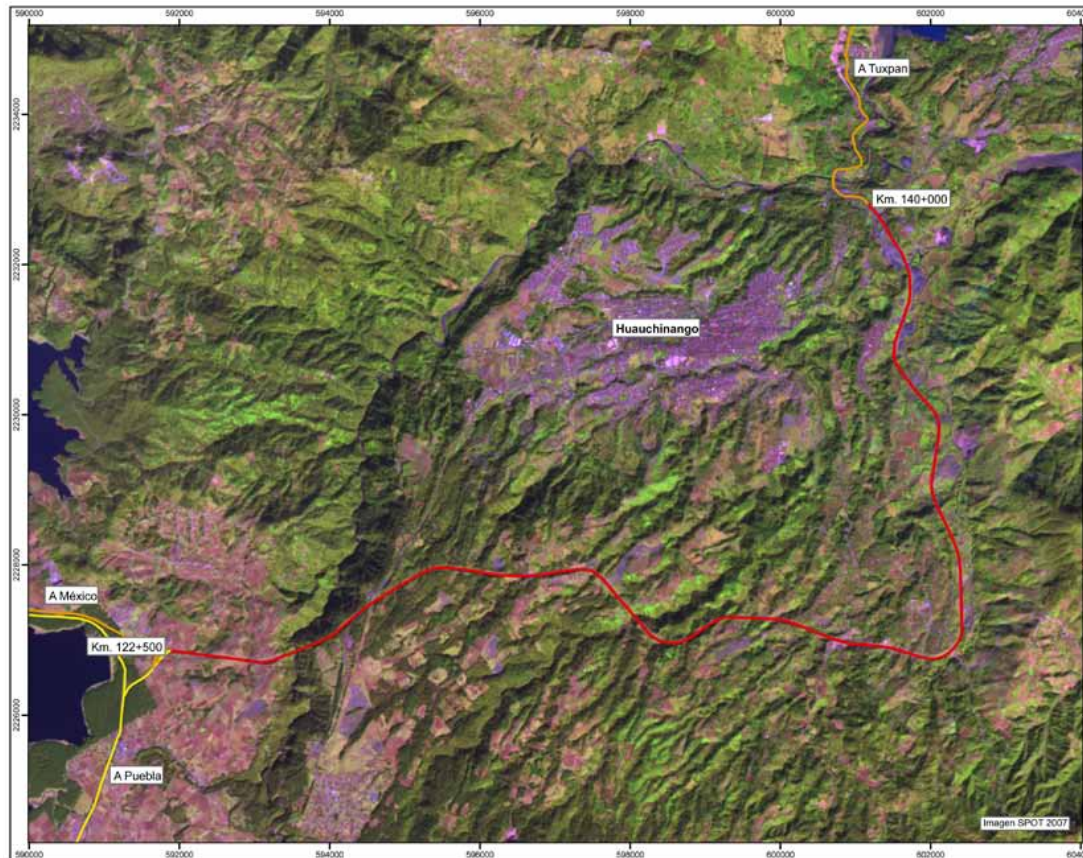
- Manifestación de impacto ambiental
- Resolutivo de Impacto Ambiental
- Estudio técnico justificativo
- Autorización para cambio de uso de suelo
- Programas de protección al suelo

ETAPA DE PREPARACION

DISEÑO DEL PROYECTO CARRETERO



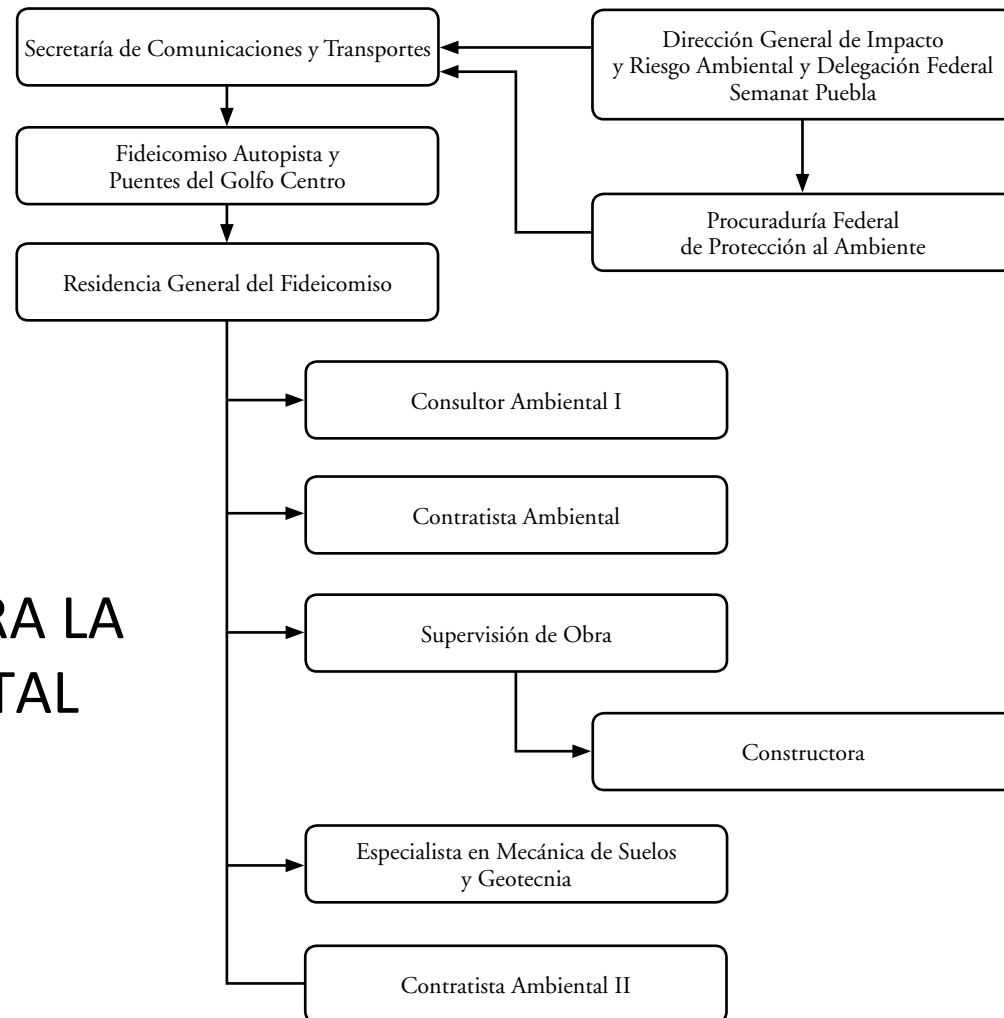
ETAPA DE PREPARACION DISEÑO DEL PROYECTO CARRETERO





ESTABILIDAD DE TALUDES EN CARRETERAS

ETAPA DE PREPARACION



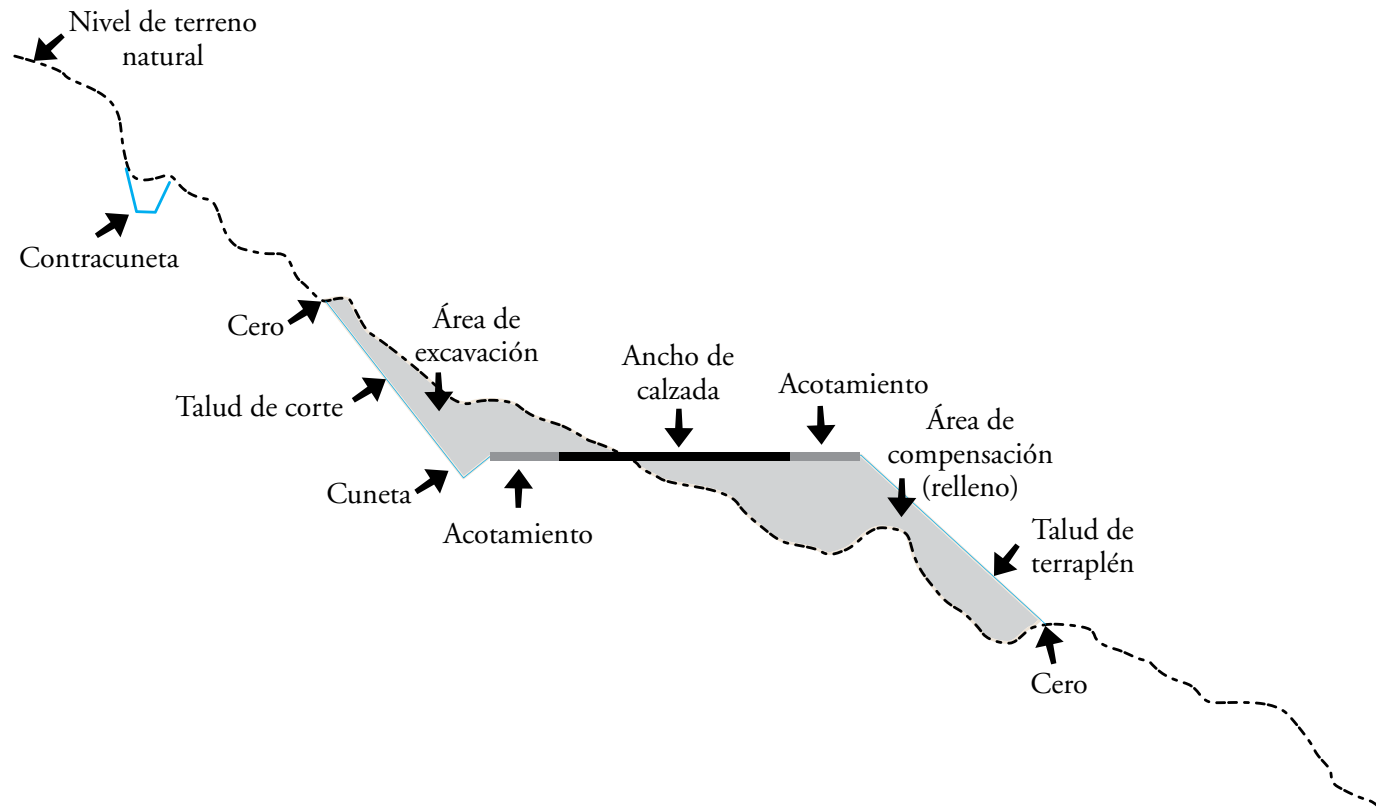
ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL

ETAPA DE PREPARACION

TIPOS DE TALUDES EN TERRACERIAS

CORTES

TERRAPLENES



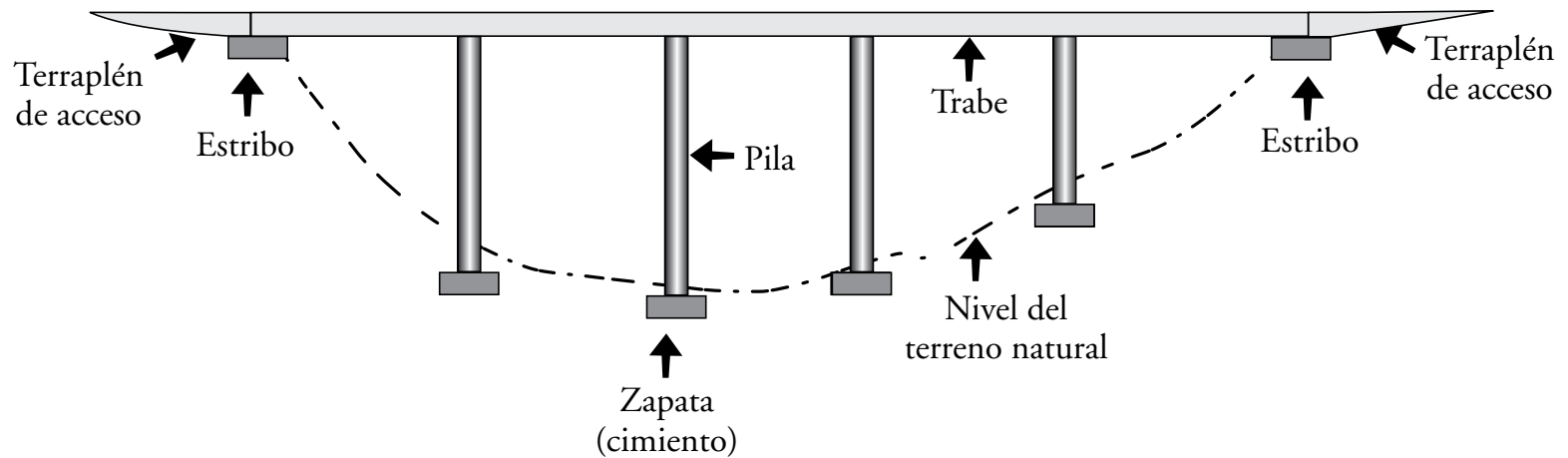
Sección mixta (corte y terraplén de una autopista).

ETAPA DE PREPARACION

TIPOS DE TALUDES EN PUENTES

CORTES

TERRAPLENES



ETAPA DE PREPARACION EXISTE UN DISEÑO IDEAL DE TALUDES?

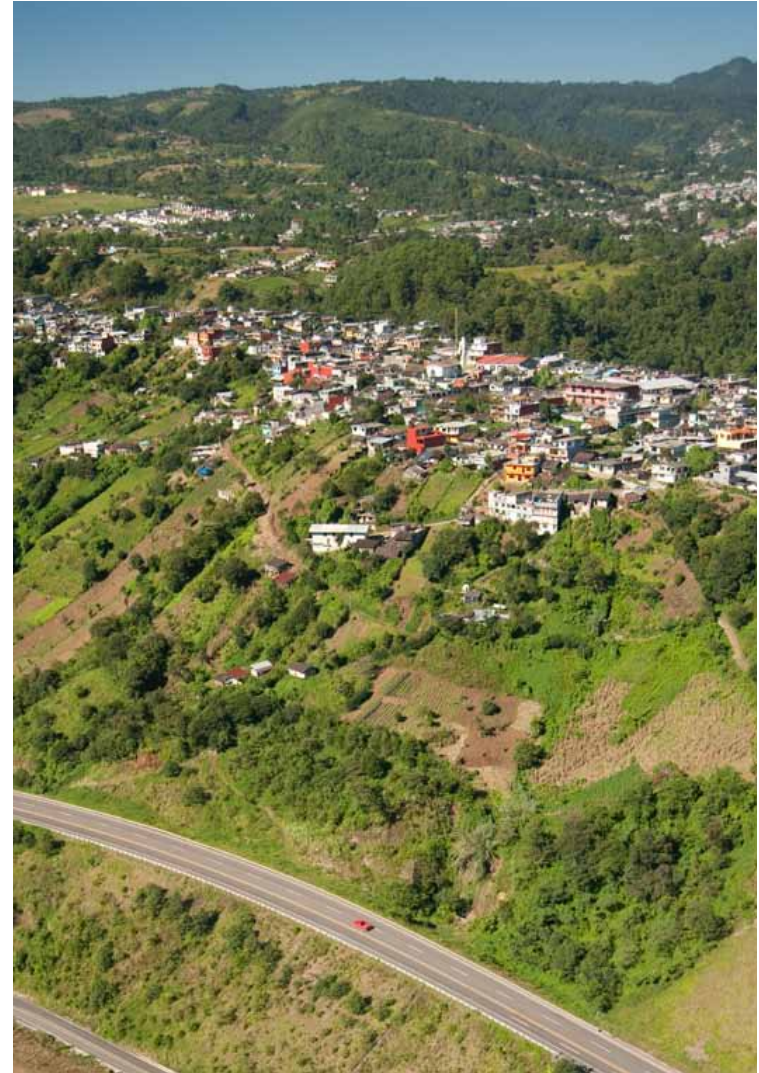
ECONOMIA VS ECOLOGIA-BENEFICIO SOCIAL

Pendiente suave

Aumenta superficie de afectación

Pendientes fuertes

Incremento de riesgo de erosión



ETAPA DE PREPARACION

DATOS PREVIOS IMPORTANTES DEL PROYECTO

- Superficie de taludes (m² o ha)
- Mecánica de suelos
- Técnicas de estabilidad
- Tipos de materiales
- Especies a utilizar
- Comportamiento de las especies
- Disponibilidad de planta



ETAPA DE CONSTRUCCION

RESCATE DE PLANTAS



Elección de especies

- Semillas
- Esquejes
- Plantas



ESTABILIDAD DE TALUDES EN CARRETERAS

ETAPA DE CONSTRUCCION DESMONTE

- Reducir área al mínimo
- Trabajar en temporada seca
- Respetar la vegetación en arroyos y cuerpos de agua

ETAPA DE CONSTRUCCION

DESPALME



Extracción de la
capa vegetal (30
cm)

Acomodo en áreas
libres para
posterior
colocación en
taludes

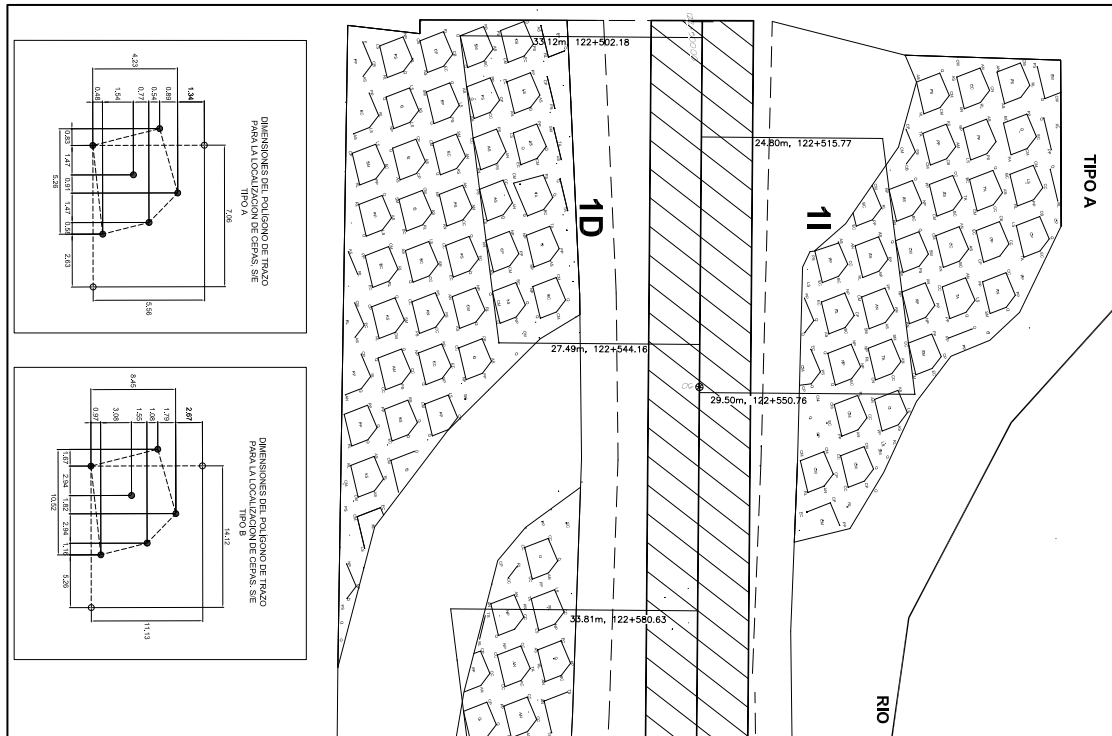
ETAPA DE CONSTRUCCION CORTESES



- Inicio de arriba – abajo
- No acomodar en sitios con fuerte pendiente
- Estabilidad del material
- No colocar material en cauces de ríos y arroyos
- Problemática con el material excedente en áreas montañosas

ETAPA DE CONSTRUCCION

TECNICAS DE PROTECCION DE TALUDES



ARBOLES

- Especies
- Diseño
- Funcionalidad ecológica y a veces económica

ETAPA DE CONSTRUCCION TECNICAS DE PROTECCION DE TALUDES



ARBOLES

Proceso de plantación

Mantenimiento

ETAPA DE CONSTRUCCION TECNICAS DE PROTECCION DE TALUDES



COLOCACIÓN DE PASTO EN TEPES O SEMILLAS

Hay un impacto en el suelo de donde se extrae el pasto en tepe.

Uso de especies exóticas cuando se hace por semilla

ETAPA DE CONSTRUCCION TECNICAS DE PROTECCION DE TALUDES



HIDROSIEMBRA

- Mezcla de gel y semillas.
- Generalmente se usan especies exóticas

ETAPA DE CONSTRUCCION TECNICAS DE PROTECCION DE TALUDES



CONSTRUCCION DE CUNETAS

- Mayo estabilidad del talud
- Encauzamiento del agua superficial

ETAPA DE CONSTRUCCION TECNICAS DE PROTECCION DE TALUDES

CONSTRUCCION DE BERMAS O TERRAZAS

- Mayo estabilidad del talud
- Encauzamiento del agua superficial



ETAPA DE CONSTRUCCION TECNICAS DE PROTECCION DE TALUDES



GAVIONES

Cubos de malla de triple torsión

Se pierde la calidad paisajística

ETAPA DE CONSTRUCCION

TECNICAS DE PROTECCION DE TALUDES



CONCRETO LANZADO

Mayor estabilidad?

Repercusiones
ecológicas?

ETAPA DE CONSTRUCCION

TECNICAS DE PROTECCION DE TALUDES



OTROS MATERIALES

Muros de concreto

Muros metálicos

Tezontle

ETAPA DE OPERACION

¿Los taludes requieren mantenimiento?



ETAPA DE OPERACION

Manejo de la vegetación

¿Qué implicaciones legales puede tener si se llega a tener una cobertura forestal en los taludes?



ETAPA DE OPERACION

Control de la
erosión



IMAGEN OBJETIVO



ANTES
(2004)



DESPUES
(2012)

IMAGEN OBJETIVO



ANTES
(2004)



DESPUES
(2012)



GRACIAS

“EL VERDADERO CONSERVACIONISTA ES AQUEL QUE SABE QUE EL MUNDO NO ES UNA HERENCIA DE NUESTROS PADRES SINO UN PRESTAMO DE NUESTROS HIJOS.”