

2.1.4.5 Intrusión en Hábitats Sensibles

La sensibilidad para cambios en el flujo de agua puede ser física (efectos en la hidrología), biológica (hábitat de flora y fauna) y humano (agua para usos de recreación, económico y doméstico). Hasta donde sea posible, las áreas sensibles deben ser evitadas por medio del uso de rutas alternativas, y donde éstas no pudieran desarrollarse, la prioridad debe ser dada para estas rutas que interfieren lo menos posible en los componentes ambientales. Las medidas de mitigación que podrían ser consideradas imposibles bajo circunstancias normales, su uso debe ser justificado para en áreas sensibles.

La siguiente fotografía ilustra la intrusión de un camino, en donde su ruta pasará a través de un curso de agua dulce, el cual posteriormente desemboca en el mar. Estos pasos se consideran puntos sensibles o críticos donde será necesario el énfasis en el cumplimiento de las medidas de mitigación:



Foto Nc 18 Alteración de hábitats sensibles

2.1.5 Medidas de Mitigación de los Impactos en la Hidrología

2.1.5.1 Prevención

Las medidas usadas para evitar impactos severos en el ambiente hidrológico local debe incluir:

- Evitar alineaciones susceptibles a la erosión, tales como taludes que permita la fácil caída de material
- Minimizar el número de cruces de agua
- Usar sólo materiales de relleno "ambientalmente limpios" alrededor de cursos de agua
- Crear zonas de amortiguación de vegetación inalterada (el ancho crece en proporción al talud) entre el camino y el cuerpo de agua
- En cada construcción de un camino se debe incluir un perfil de vulnerabilidad de la zona, con el fin de prevenir los posibles impactos a ocurrir debido a la sensibilidad del terreno y para predecir los accidentes que pudieran acontecer

- El mantenimiento del camino debe ser planificado, de tal forma que el contratista tenga incluidos en sus términos de referencia las especificaciones ambientales, y que con ello, proteja las obras existentes (alcantarillas, cunetas), ya que en nuestro país, las experiencias en construcción de caminos con las Municipalidades han llegado a convertirse en graves problemas, ya que las mismas se preocupan únicamente por cumplir especificaciones de ingeniería, y destruyen el entorno
- La implementación de un buen diseño de ingeniería protege las obras, y el ambiente.

2.1.5.2 Mitigación

Algunas de medidas de mitigación comunes son:

Control de Velocidad del Flujo

Medidas de reducción de la velocidad del agua pueden sustancialmente aminorar impactos potenciales. Los ejemplos incluyen grama, y alguna notificación en canales de agua, así como estructuras de dispersión en los drenajes principales.

Barrera Flotante Contra Sedimento

Cuando una operación de movimiento de tierra se lleva a cabo contiguo a un cuerpo de agua cuya velocidad es mínima y existe la probabilidad de derrame de sedimentos al agua, se puede utilizar una barrera flotante para contener el sedimento en suspensión. Esta medida evita que la turbiedad se extienda en el agua, conteniendo el sedimento hasta que este se asienta en el fondo. La barrera se sujeta a la ribera y se extiende en forma de semicírculo buscando encerrar el área de trabajo (ver figura No. 10)

Lagunas de Sedimentación

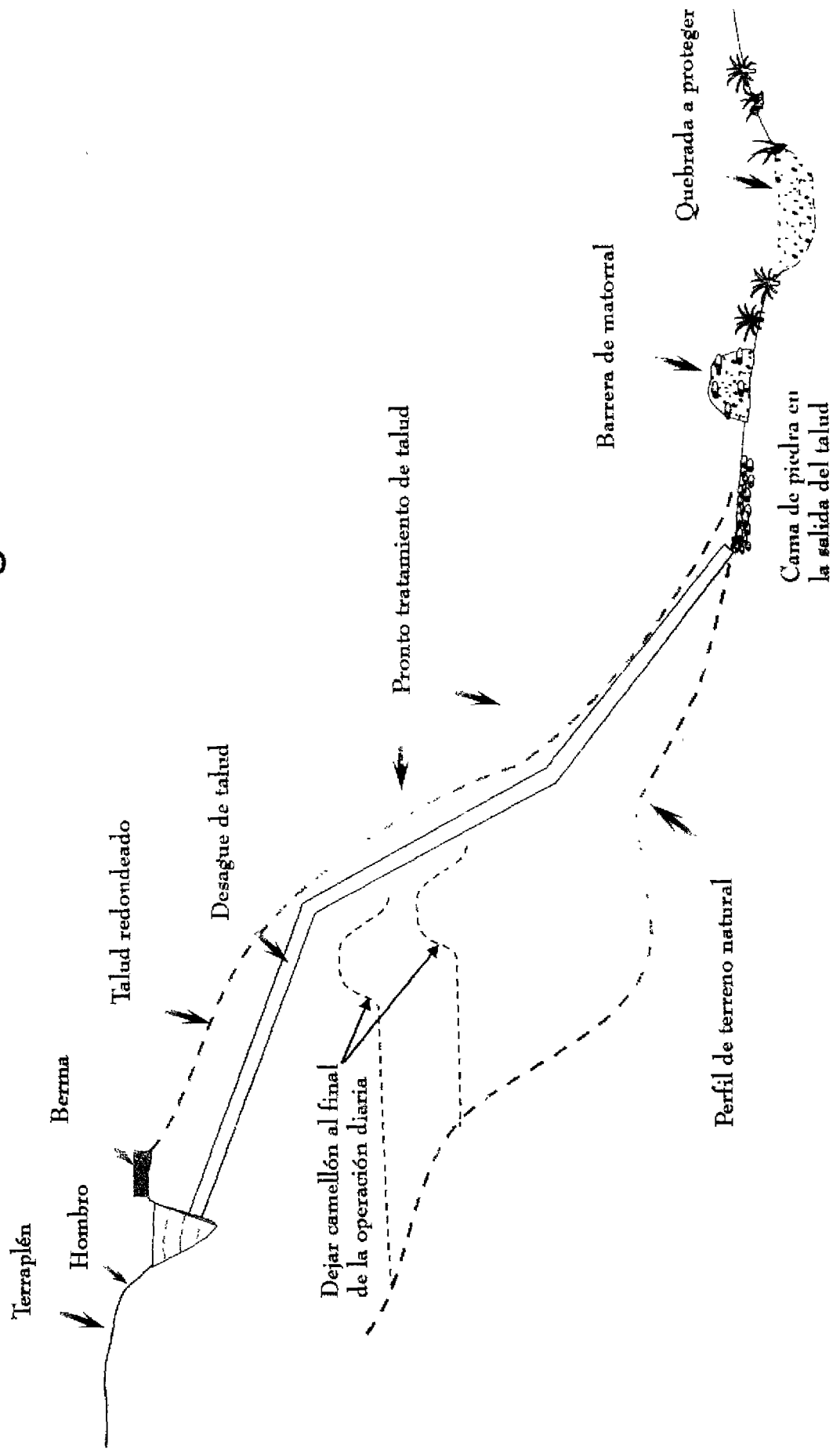
Las lagunas de sedimentación son algunas veces usadas para remover arena, contaminantes y debris de los cursos de agua a lo largo del camino antes de ser descargados a corrientes adyacentes o ríos.

El uso de lagunas de sedimentación es recomendable en situaciones donde no se puede evitar por otros métodos, el arrastre de material de suelos en aguas superficiales. El objetivo es evitar que el material llegue a causar daños a las fuentes de agua, flora y fauna acuática y a la propiedad o vida de personas ajenas. Esta medida debe ser implementada al inicio de todas las operaciones de movimiento de suelos. La función primordial de este tipo de medida es proveer un sitio donde las aguas contaminadas se estanquen por un período de tiempo que permita el asentamiento de los sólidos en suspensión. El efluente de la laguna sale por un tubo u otra estructura que funcione por rebalse, permitiendo solamente la salida del agua más clara.

La dimensión del estanque debe fijarse en base a las necesidades del sitio utilizando un procedimiento de diseño formal. En lugares donde la topografía no permite la ubicación de una laguna suficientemente grande para los flujos que se esperan, se podrá utilizar más de una laguna en serie; descargando en una, en la siguiente aclarándose el agua a medida que pasa de una laguna a otra. Las lagunas más grandes pueden tener más de una hectárea y las más pequeñas no ser más que una charca grande. Este tipo de estanque de sedimentación puede ser de carácter permanente quedando en función posteriormente a la etapa de construcción. Será necesario limpiar el estanque periódicamente (ver figura No. 11 y 12).

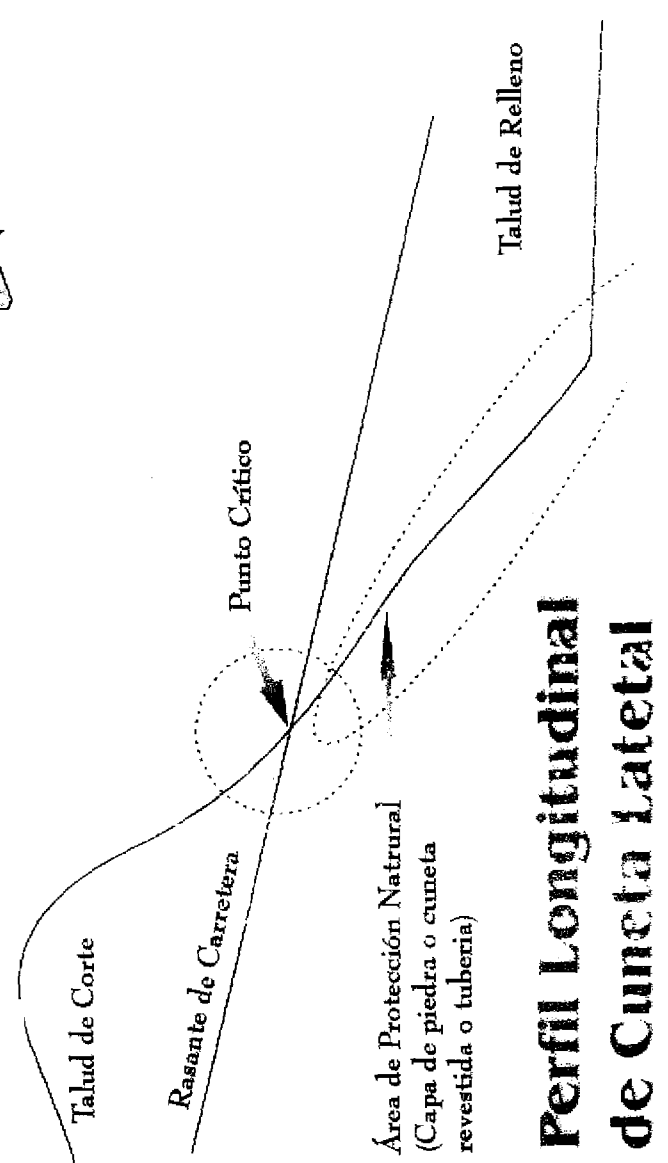
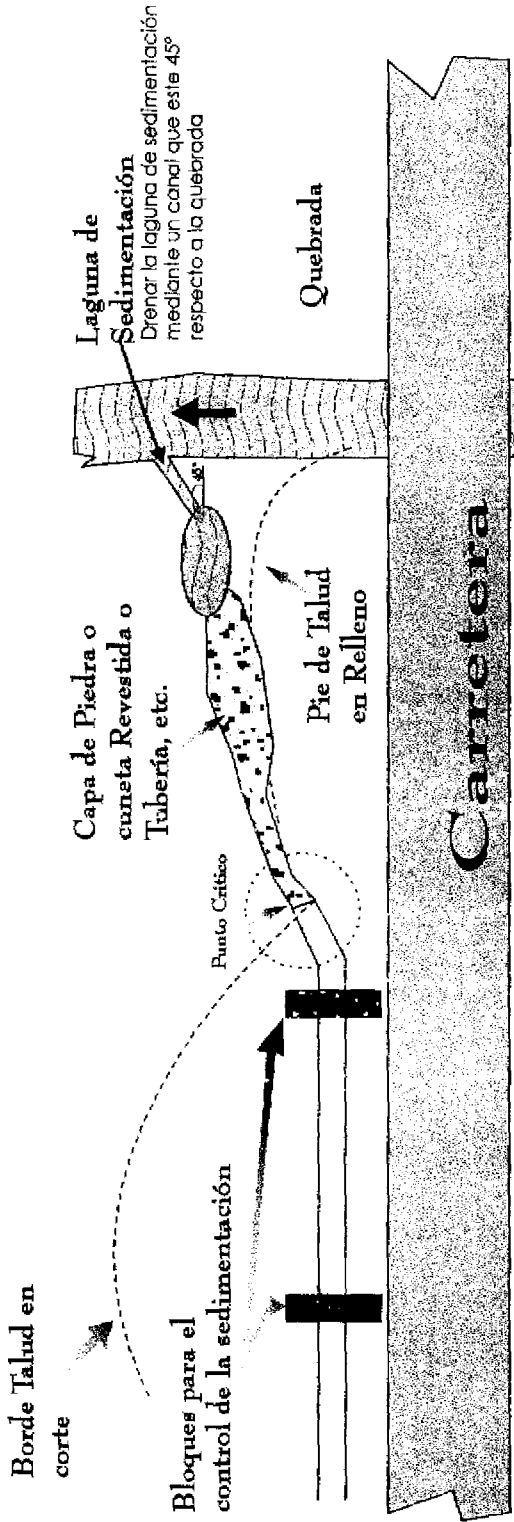
Medidas Temporales para Control de Sedimentación

Fig. 10



Control de Sedimentos

Fig. 11



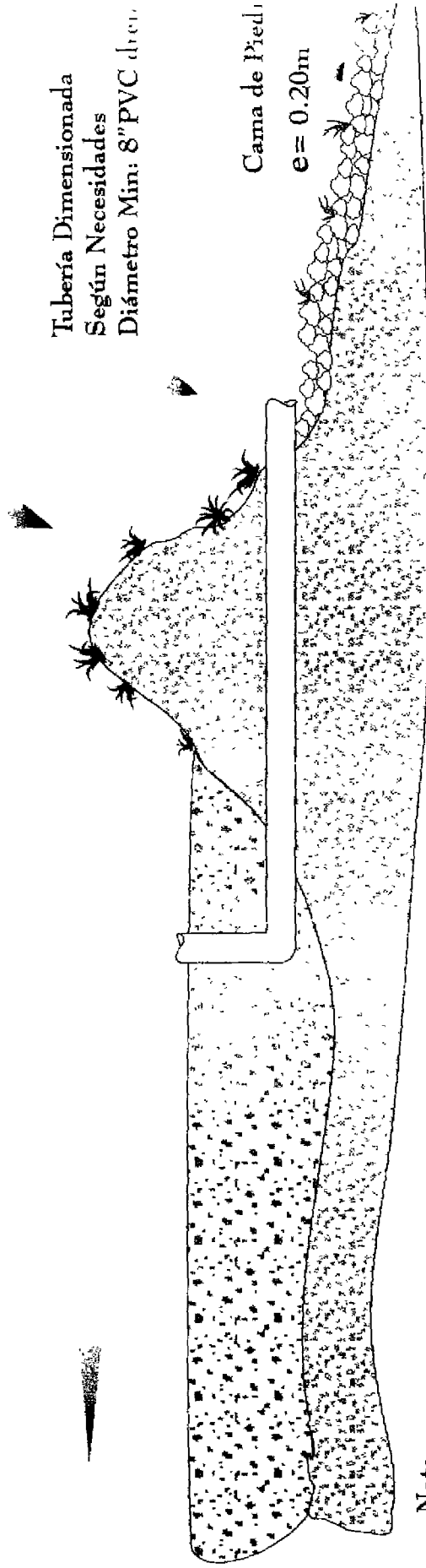
Controles de Sedimentación

Detalle de salida de laguna de sedimentación

Fig. 12

Ancho y largo de Laguna según normas para Área Tributaria y Pluviosidad

Bordo o Camellón de Tierra Compactada con rueda de maquinaria



Nota:

El Tamaño de la Bordo o Dique depende de la altura del agua.

Para lagunas de carácter permanente o semi permanentes utilizar de 2 : 1 en taludes de diques y revestir estos y el fondo con piedra menuda y /o triturada.

Sembrar y / o fomentar el desarrollo de plantas herbáceas sobre diques.

Limpia sedimentos de fondo de laguna periódicamente.

Diques de Infiltración

Los diques de infiltración pueden ser usados para reducir el flujo por medio del movimiento aguas abajo a través del perfil del suelo. El volumen del flujo en estructuras de drenaje aguas abajo es reducido, el flujo de contaminantes es localizado, y el agua subterránea es recargada.



Foto No. 19 Obra de protección contra el azolvamiento

2.1.5.3 Compensación

Las medidas de compensación deben ser consideradas si son aprobadas como más costo-efectivas que las de mitigación, o si las medidas de mitigación son imposibles de realizar. Algunos ejemplos son:

- Crear un hábitat de reemplazo para vida silvestre
- Incorporar la extensión ambiental en el proyecto

• *Extensión Ambiental*

Los proyectos de caminos a menudo proveen una oportunidad de mejorar algunos aspectos del ambiente hidrológico. En todas las áreas secas, los drenajes de camino pueden ser diseñados para retener agua en pequeñas represas o mantener el nivel freático alto, las cuales incrementan la disponibilidad de agua potable y la viabilidad de muchas especies de flora y fauna, y la recarga de acuíferos locales.

En áreas expuestas a inundaciones, los trabajos de camino pueden incorporar lagunas de retención que reducen los picos de recorrido (y potencialmente ahorran en estructuras de drenaje), o mejoran el drenaje en áreas residenciales o de cultivo que son excesivamente sensibles a daños ocasionados por el flujo. En algunos casos, una sección del camino puede ser construida como una represa, o quizás diseñada para operar como un embalse durante los caudales pico.